



RELATÓRIO DE VISITA DE ESTUDOS

LLEIDA, CATALUNHA, 8 A 13 DE JUNHO DE 2026

ANÁLISE DE APLICABILIDADE

RECOMENDAÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DE
MÓDULOS DE VET



Co-funded by
the European Union

Introdução:.....	3
Instituições implementadoras.....	4
Universidade La Salle Utopía - Colômbia.....	4
Fundação La Salle - Venezuela	4
Escola Agrícola La Salle - Xanxerê (Brasil)	5
A Coordenadora de Organizações de Agricultores e Pecuaristas (COAG) – organização anfitriã e coordenadora local da visita de estudos.....	5
Ficha de resumo das visitas realizadas.....	6
Práticas observadas.....	9
Estabelecimento de produção agroecológica de frutas – Grupo Garreta.....	9
Exploração suína intensiva: Fazenda Jaume Bernis i Castells.....	11
Visita à Cooperativa Fruits de Ponent.....	12
Planta biocircular de biofertilizantes, biogás e biometano – Alcarràs Bioproductores.....	15
Debate sobre a aplicabilidade da bioenergia em diferentes contextos territoriais	17
Colômbia: a escala como condição e o Estado como ator necessário	17
Brasil: uma escala intermediária com viabilidade comprovada.....	18
Venezuela: restrições estruturais e oportunidades específicas.....	19
Fazenda ecológica de Olivos e Molino de Alcarràs.....	19
Intercâmbio e debate sobre gênero e juventude na agricultura.....	20
Síntese de aprendizagens por Estabelecimento.....	22
Análise de aplicabilidade.....	25
Lições aprendidas.....	31
Recomendações para os módulos VET	33
Conclusões	36

Introdução:

Este relatório constitui o produto central da visita de estudo do mês 7 (julho de 2026) no âmbito do projeto *Siembra Futuro: Cultivating green skills and sustainable futures through VET in LATAM* (Erasmus+ Capacity Building in VET, 2026-2027), coordenado pela La Salle Solidarietà Internazionale ETS (Itália) com o apoio do consórcio internacional formado pela Fundación SES (Argentina), Universidade de La Salle – Utopía (Colômbia), Colégio La Salle Xanxerê (Brasil), Fundación La Salle de Ciencias Naturales (Venezuela), COAG-IR (Espanha) e FORMAC (Polónia).

Sua elaboração faz parte da sequência lógica do projeto: o Relatório de Diagnóstico de Necessidades (M4, abril de 2026) identificou e validou as lacunas de competências técnicas, verdes, digitais e transversais existentes nos sistemas de formação profissional e técnica do Brasil, da Colômbia e da Venezuela; em seguida, este documento reúne e analisa as práticas observadas durante a visita de estudo realizada em Lleida (Catalunha, Espanha) entre 8 e 13 de junho de 2026, com o objetivo de avaliar seu potencial de transferência e adaptação aos contextos dos três países parceiros.

O diagnóstico anterior apontou, entre suas principais conclusões, que a ruralidade latino-americana enfrenta uma desconexão estrutural entre a oferta de formação atual e as demandas reais do setor agropecuário. Essa lacuna se expressa em múltiplas dimensões: a incorporação limitada de tecnologias emergentes (AgTech, inteligência artificial, bioprocessos), a ausência de abordagens orientadas para a bioeconomia e a economia circular, a fraca articulação entre produtores, instituições de ensino e cadeias de valor, a escassa integração de perspectivas de gênero e juventude nos currículos e a dificuldade de incorporar visões cooperativas que permitam potencializar sinergias produtivas, econômicas e sociais. Da mesma forma, o diagnóstico destacou que os eixos da dupla transição, digital e ecológica, ainda são incipientes nos programas de formação das instituições parceiras. Vale ressaltar que os diagnósticos anteriores apontam, fundamentalmente, para a rede produtiva familiar, cooperativa e autossustentável, excluindo da análise as empresas de médio e grande porte que estão localizadas nas frações extensivas da agropecuária.

A visita de estudo a Lleida foi concebida justamente como uma oportunidade de observação direta que permitisse ancorar essas lacunas em experiências concretas e verificáveis. Ao longo de cinco dias, as delegações dos três países parceiros da América

Latina tiveram a oportunidade de visitar vários estabelecimentos produtivos com experiência em agricultura regenerativa, fruticultura agroecológica, produção suína intensiva, gestão cooperativa e economia circular, incluindo usinas de biogás e compostagem, bem como de participar de espaços de debate, reflexão e intercâmbio com produtores, técnicos e referências institucionais espanhóis.

A análise que articula este relatório parte da consideração de que as práticas observadas são examinadas à luz do que o diagnóstico já documentou como prioritário em cada contexto nacional. O resultado esperado é um conjunto de recomendações situadas e priorizadas, que operem como insumo direto para a revisão e atualização dos módulos de formação de EFP nas instituições parceiras, avançando para currículos que respondam de forma mais pertinente às transformações pelas quais a agricultura sustentável está passando na região.

Instituições implementadoras

A visita ocorreu de 8 a 13 de junho de 2026 em Lleida e Alcarràs (Catalunha, Espanha), com a participação de 15 delegados das 7 instituições do consórcio (Itália, Argentina, Colômbia, Brasil, Venezuela, Espanha e Polônia), além de produtores, técnicos e organizações locais anfitriãs. A lista completa de pessoas e instituições está detalhada no Anexo.

A seguir, uma breve ficha descritiva das instituições implementadoras do projeto e da COAG, a instituição que recebeu as delegações durante a visita.

Universidade La Salle Utopía - Colômbia

O Projeto Utopía é uma iniciativa educacional inovadora da Universidade de La Salle que busca transformar os territórios rurais colombianos por meio da formação de jovens provenientes de áreas afetadas pela violência, pobreza e exclusão. Desenvolvido no primeiro campus universitário rural da Colômbia, localizado em Yopal (Casanare), o programa forma engenheiros agrônomos e líderes rurais capazes de impulsionar a inovação, a reconversão produtiva e o desenvolvimento sustentável em suas comunidades de origem.

Fundação La Salle - Venezuela

Instituição educacional e científica com forte presença em territórios rurais vulneráveis da Venezuela, onde desenvolve programas de formação, pesquisa e desenvolvimento comunitário. Seu modelo é baseado na aprendizagem prática e no enraizamento territorial,

com base no paradigma do *learning by doing* (aprender fazendo), com foco em uma formação integral com perspectiva de gênero e juventude. Acompanham trajetórias educacionais de longo prazo e promovem a permanência dos jovens em suas comunidades. Atua em um contexto de severas restrições econômicas, o que tem impulsionado estratégias de autossustentação vinculadas à produção agropecuária, ao processamento de alimentos e à pesquisa aplicada. Também se destaca por seu importante patrimônio científico. Outra característica distintiva do modelo é que boa parte dos professores e técnicos que hoje trabalham na instituição são egressos de seus próprios programas de formação e o papel de destaque das mulheres nas equipes docentes e técnicas.

Escola Agrícola La Salle – Xanxerê (Brasil)

Instituição de ensino técnico agropecuário localizada no estado de Santa Catarina, voltada para a formação de jovens do meio rural por meio de um modelo de escola-fazenda baseado no princípio do "aprender fazendo". A proposta combina formação técnica, produção agropecuária, internato e tutoria entre pares, com forte vínculo com as necessidades do território. Entre seus eixos estratégicos, destacam-se a renovação geracional na agricultura familiar, o empreendedorismo e a agregação de valor em pequenas propriedades rurais e a "formação de formadores" para garantir a continuidade do trabalho intergeracional intrafamiliar. A escola também promove ações de inclusão e equidade de gênero e desenvolve programas de formação de futuros professores para regiões com menos oportunidades educacionais.

A Coordenadora de Organizações de Agricultores e Pecuáristas (COAG) – organização anfitriã e coordenadora local da visita de estudos¹.

Primeira organização agrária profissional de âmbito estadual a ser constituída na Espanha (1977). É uma organização plural, independente e reivindicativa, representativa em todas as Comunidades Autônomas. Defende os interesses do modelo social e profissional da agricultura, que é majoritário na Espanha, e atende mais de 150 mil agricultores e pecuaristas por meio de seus 220 escritórios em todo o território nacional e de uma delegação permanente em Bruxelas. É reconhecida pelo Ministério da Agricultura, Alimentação e Meio Ambiente como a organização agrícola mais representativa e, como tal, faz parte do Comitê Consultivo Agrícola, órgão oficial de diálogo com o Governo. Além

¹ [COAG](#)

disso, é membro do Conselho Econômico e Social (CES), do COPA-COGECA e da Coordenadora Europeia Via Campesina.

Ficha de resumo das visitas realizadas

Durante a visita, foram feitas cinco paradas em fazendas, uma cooperativa e uma planta biocircular na região do Segre. Ao mesmo tempo, foram realizados espaços de reflexão e recuperação de aprendizagens e análises de aplicabilidade, que são detalhados nas seções a seguir. A visita a esses estabelecimentos constitui a base para a elaboração deste relatório e para a análise da aplicabilidade ao contexto latino-americano (Colômbia, Venezuela, Brasil).

DIA 1 · ATIV. 1

Exploração agroecológica de frutas, Grup Garreta

EIXO, AGRICULTURA REGENERATIVA

REFERÊNCIA	Jordi Garreta
SUPERFÍCIE	25 hectares
FOCO	Saúde do solo, conservação da água, resiliência climática

Empresa familiar em transição agroecológica, com diversificação produtiva (armazém próprio, avanço na cadeia de valor) e um forte componente de formação: até 300 horas de capacitação para acesso a certificações e apoios públicos.

APRENDIZADO PRINCIPAL

Agricultura regenerativa e diversificação comercial. Alta sustentabilidade ambiental e produtiva com a incorporação da irrigação por gotejamento por bombeamento em substituição à tradicional irrigação por inundação. Alta sustentabilidade ambiental e média-baixa sustentabilidade econômica devido à sua dependência de subsídios. Mercado identificado e acessível para seus produtos.

DIAS 1 E 2 · ATIV. 3

Exploração pecuária de Jaume Bernis i Castells

EIXO, AGRICULTURA DE PRECISÃO

REFERÊNCIA	Jaume Bernis i Castells, COAG/JARC
PAPEL	Sede de diversas atividades e espaços de debate
FOCO	Tecnologia para uma produção sustentável de alimentos

Produção suína intensiva com gestão de efluentes (separação de fases, derivação para biogás), tecnologias de climatização de baixo impacto e uma caldeira de biomassa que substitui o diesel, gerando uma economia significativa.

APRENDIZADO PRINCIPAL

Inovação ambiental aplicada ao bem-estar animal e redução de emissões, em um setor com margens ajustadas. Conversão de resíduos em recursos por meio da separação de "chorume" para dupla finalidade: biogás e fertilizante. Sustentabilidade ambiental média-alta e econômica média-baixa devido a uma perda entre 10 e 12 euros por capão produzido.

PARADA 3

DIA 2 · ATIV. 4

Cooperativa Fruits de Ponent

EIXO, COOPERATIVISMO, GÊNERO E JUVENTUDE

REFERÊNCIA	Miquel Serra, Presidente.
LOCALIZAÇÃO	Alcarràs, Catalunha
ESCALA	~200 famílias produtoras · 47 nacionalidades
FOCO	Cooperativas rurais, iniciativas sustentáveis

Grupo cooperativo líder europeu em frutas de caroço, com alta automação e rastreabilidade, investimento em energia renovável (~400 kW fotovoltaicos) e trajetórias de desenvolvimento laboral interno.

APRENDIZADO PRINCIPAL

As economias de escala cooperativas permitem a competitividade internacional sem perder a viabilidade nas explorações familiares associadas. Sustentabilidade ambiental e econômica muito alta.

PARADA 4

DIA 3 · ATIV. 7

Alcarràs Bioproductores, Planta biocircular

EIXO, ECONOMIA CIRCULAR E BIOENERGIA

MODELO	150 famílias de pecuaristas · gestão 100% própria
PRODUTO	Composto, biofertilizantes, biogás e biometano
FOCO	Redução de resíduos, bioeconomia, resiliência econômica

Transforma chorume de gado em biofertilizantes e energia renovável, sem a participação de fundos externos. Pretende se tornar o primeiro biopolígono verde do sul da Europa.

APRENDIZADO PRINCIPAL

A escala industrial não pode ser replicada diretamente na América Latina, mas seus princípios, biodigestores prediais e tratamento de efluentes podem, adaptados a cada contexto. Bioeconomia circular integrada e governança cooperativa. Sustentabilidade ambiental muito alta e sustentabilidade econômica alta por recuperação de energia.

PARADA 5

DIA 4 · ATIV. 8

Fazenda ecológica de Olivos y Molino / Cooperativa de Alcarràs

EIXO, ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA E INFRAESTRUTURA

REFERÊNCIA.	Cisco Esqueda
VARIEDADE	Oliveira arbequina · irrigação localizada por gotejamento
CONTEXTO	~200 mm de chuva anual · 40.000 ha sob irrigação pública
FOCO	Mudanças climáticas, irrigação, valor agregado do azeite

Produção intensiva de azeitonas com forte mecanização, encerramento na Cooperativa de Alcarràs com apresentação do processo de elaboração e degustação comparativa de azeite extra virgem. Irrigação por gotejamento localizado. Alto impacto das mudanças climáticas com modificação drástica dos ciclos de produção (temperaturas mais altas no verão que levam a rendimentos mais baixos).

APRENDIZADO CHAVE

A infraestrutura pública de irrigação é uma condição essencial para sustentar a produção diante das mudanças climáticas. Captação de excedentes pela industrialização da oliveira (azeite). Sustentabilidade ambiental média (alta dependência de chuvas para abastecimento de reservatórios) e econômica média-alta.

Práticas observadas

Durante as visitas a esses estabelecimentos, foi registrado um conjunto de práticas e aprendizados, descritos a seguir.

Estabelecimento de produção agroecológica de frutas – Grupo Garreta

Descrição do estabelecimento

O dia incluiu uma visita a um estabelecimento familiar de produção de frutas agroecológicas administrado por Jordi Garreta, membro do Grupo Garreta, em uma fazenda de 25 hectares. A localização da propriedade e as características dos campos adjacentes foram apontadas como condições favoráveis para minimizar os efeitos de possíveis pulverizações provenientes de estabelecimentos vizinhos, fator que o produtor identificou como relevante na decisão de avançar para a produção orgânica.

Aprendizados

A transição agroecológica é um processo gradual que exige formação contínua. A reconversão do estabelecimento para sistemas de produção orgânica envolveu anos de adaptação, especialmente difíceis em suas fases iniciais devido às dificuldades no controle de pragas e na adequação dos sistemas de produção. Na Europa, a obtenção de certificações orgânicas requer um período mínimo de três anos de transição, durante o qual os produtores devem concluir processos de formação com uma carga horária considerável. A formação não era um requisito burocrático, mas um componente central e facilitador do processo. No entanto, os agricultores contam com regulamentações de apoio em nível nacional e regional (europeu) que facilitam os processos de certificação coletiva, sob um único sistema de controle interno e comercialização conjunta que incentiva a *formação de clusters* (Regulamento da UE 2018/848) e regulamentações para o uso da água sob a perspectiva de um recurso escasso e protegido, o que convida os produtores a se converterem para sistemas de irrigação que protejam os ecossistemas aquáticos e as zonas úmidas (Diretiva-Quadro da Água nº 2000/60/CE).

A integração das etapas da cadeia de valor é fundamental para a viabilidade econômica.

A venda exclusiva de frutas frescas foi insuficiente para sustentar a rentabilidade do modelo agroecológico. A família ampliou sua participação na cadeia desenvolvendo seu próprio sistema de acondicionamento e comercialização, o que lhes permitiu capturar mais valor sobre a produção. Esse aprendizado ressalta que a transição ecológica não pode ser pensada apenas a partir do campo: ela também requer uma estratégia comercial que acompanhe o diferencial do produto. A integração vertical, o desenvolvimento de cadeias de valor completas de origem local e o apoio estatal são fatores extremamente relevantes para promover o desenvolvimento agrícola sustentável em escala familiar.

A diversificação produtiva e comercial reduz a vulnerabilidade. O estabelecimento passou por situações críticas ligadas tanto a fatores climáticos (secas e eventos extremos) quanto a choques externos do mercado. Essas experiências reforçaram a convicção de que a dependência de um único produto ou canal de comercialização representa um risco estrutural para as pequenas propriedades.

As políticas públicas e as associações de produtores são condições facilitadoras, não complementos opcionais. O processo de transição contou com apoio financeiro estatal específico para acompanhar a reconversão produtiva. Da mesma forma, a participação em associações de produtores foi apontada como um fator determinante para o acesso a informações técnicas, apoios institucionais e mercados. A experiência mostra que o progresso individual dos produtores é estreitamente condicionado pelo ambiente institucional e organizacional em que estão inseridos.

A água e o solo são os eixos da gestão técnica agroecológica. Sistemas de irrigação não tradicionais, sistema de gotejamento tecnificado com gestão eficiente da água. O manejo do pH do solo, a qualidade da água e as práticas de melhoria da produtividade sem insumos convencionais concentraram boa parte do intercâmbio técnico, refletindo que a saúde do solo e a gestão da água são os pilares operacionais da abordagem agroecológica.

O trabalho rural precisa ser pensado como um emprego formal e qualificado. O setor agrícola depende em grande parte de trabalhadores migrantes para cobrir as tarefas sazonais não qualificadas. O emprego é formalizado por meio de acordos coletivos, com remunerações e condições estabelecidas. Por outro lado, a crescente tecnificação dos processos também exige perfis com formação específica, o que desafia diretamente os sistemas de ensino técnico e agropecuário.

O vínculo entre estabelecimentos produtivos e instituições de formação é uma

oportunidade a ser fortalecida. Foi mencionada a existência de contato entre o setor produtivo e a Universidade de Lleida, embora o alcance preciso dessa ligação não tenha ficado totalmente claro durante a visita.

Exploração suína intensiva: Fazenda Jaume Bernis i Castells

Descrição do estabelecimento

A segunda atividade do primeiro dia consistiu na visita à fazenda de suínos administrada por Jaume Bernis i Castells, produtor e membro da comissão executiva da COAG. O passeio permitiu conhecer em primeira mão o funcionamento de um sistema de produção suína intensiva no contexto espanhol, bem como os desafios técnicos, econômicos, ambientais e regulatórios enfrentados pelo setor. Foram explicados os diferentes processos que estruturam o ciclo produtivo, a incorporação de tecnologias destinadas a melhorar as condições ambientais internas e a reduzir as emissões de gases de efeito estufa.

Aprendizados

A gestão de efluentes pode se tornar uma fonte de valor, não apenas um custo. A separação de fases do chorume e seu aproveitamento diferenciado, fração sólida para biogás, fração líquida para irrigação, ilustra como um resíduo pode ser integrado em cadeias de valorização quando existem as condições técnicas, regulatórias e organizacionais para isso. Isso permite absorver custos variáveis que, a priori, não parecem facilmente distinguíveis, como a economia de energia e a reutilização da água. Também vale destacar as inovações relacionadas ao uso da biomassa florestal (cavacos de pinheiro) que permitem incorporar quilowatts à matriz energética interna da fazenda com um custo insignificante, mas com um impacto, em termos de redução da pegada de carbono a partir da substituição do combustível fóssil (diesel), que em um futuro próximo deverá poder ser contabilizado.

A sustentabilidade ambiental é cada vez mais uma condição produtiva, não apenas uma aspiração. Os investimentos em ventilação, temperatura e substituição de combustíveis fósseis não respondem apenas a uma vontade ecológica, mas também a crescentes exigências regulatórias e à necessidade de manter a competitividade em mercados com altos padrões ambientais. No caso da produção suína, a UE acompanha esses requisitos com regulamentos que exigem o cuidado com o bem-estar animal (Diretiva 2008/120/CE) e regulamentos sobre o uso da água e o cuidado com o solo (Diretiva 91/676/CEE), estabelecendo limites específicos para a aplicação de nitrogênio, o uso de chorume apenas na época de plantio e a criação de zonas vulneráveis. Da mesma forma, no interior do país,

o Real Decreto nº 306/2020 regula a atividade suinícola sob uma perspectiva centrada na saúde animal e no cuidado com o meio ambiente.

A viabilidade econômica do setor depende dos marcos institucionais que o acompanham. As margens de rentabilidade ajustadas e as exigências regulatórias evidenciam que a pecuária intensiva não pode ser sustentada apenas a partir da lógica individual de cada produtor: a organização coletiva e a incidência nas políticas públicas são condições estruturais para a sua continuidade. O atual sistema de preços deixa aos produtores uma margem negativa de 0,10 euros por quilograma produzido de margem operacional bruta. Em termos globais, em um capão de cerca de 120 kg, isso representa cerca de 12 euros por animal.

Visita à Cooperativa Fruits de Ponent

Descrição da cooperativa

Fruits de Ponent, grupo cooperativo agroalimentar com sede em Alcarràs.²

Atualmente, é uma das principais referências europeias na produção e comercialização de frutas de caroço ou semente. A organização reúne aproximadamente 200 famílias produtoras e desenvolveu uma estratégia de negócios diversificada que inclui, além da comercialização de frutas, a produção de azeite de oliva, serviços de energia, transporte, agrolojas e postos de serviço, entre outras atividades.

A cooperativa presta serviços integrais aos seus sócios produtores, entendendo que a sustentabilidade econômica das fazendas é o núcleo da sua missão. Os produtores associados administram fazendas entre 15 e 18 hectares, em média.

O modelo de produção adotado é o de produção convencional integrada, complementado com certificações internacionais de qualidade e segurança alimentar, que é considerado o mais viável para atingir as escalas de produção exigidas pelo mercado global, enquanto os sistemas totalmente orgânicos continuam representando um segmento reduzido devido aos seus maiores custos de produção. A produção principal corresponde a frutas de caroço (nectarinas, pêssegos, pêssegos achatados e outras variedades), com uma marcada sazonalidade concentrada nos meses de verão. Ela é complementada por maçãs e peras,

² O município de Alcarràs concentra uma das principais áreas de produção agrícola da Catalunha, com cerca de 12.000 hectares de área cultivada. Apesar das limitações decorrentes dos solos predominantemente argilosos, a região atingiu altos níveis de produtividade graças à tecnologia da irrigação, à adoção de práticas agronômicas avançadas e ao trabalho contínuo da estrutura cooperativa.

cuja maior capacidade de conservação permite prolongar os períodos de armazenamento em câmaras frigoríficas.

Os produtos são comercializados tanto no mercado europeu quanto em destinos internacionais, incluindo o Brasil e países asiáticos. As exportações são realizadas principalmente por via marítima, pelo porto de Valência.

Um dos aspectos mais destacados foi o alto nível de automação da planta. Foram observados sistemas de escaneamento e classificação automatizada de frutas capazes de avaliar parâmetros de qualidade com critérios precisos. A tecnologia permite gerar processos de melhoria contínua e rastreabilidade.

Em relação à organização do trabalho, durante a alta temporada a unidade pode empregar cerca de 600 pessoas, com uma composição de mais de 47 nacionalidades. Uma proporção significativa corresponde a trabalhadores migrantes, para os quais a cooperativa oferece opções de alojamento durante a campanha.

Existem trajetórias internas de desenvolvimento que permitem avançar de cargos de embalagem para funções de maior especialização técnica. Cada posto de trabalho nas linhas de embalagem conta com um sistema de monitoramento de desempenho por meio de código QR, voltado principalmente para a melhoria contínua e a formação, e não para o controle disciplinar.

A cooperativa fez investimentos significativos na geração de energia renovável, incluindo sistemas fotovoltaicos de considerável capacidade instalados nos telhados das instalações. Esses investimentos fazem parte de uma estratégia que visa reduzir o impacto ambiental das operações e avançar para modelos energéticos mais sustentáveis.

Em relação à transição agroecológica, observou-se que a conversão é relativamente acessível em culturas como a amêndoa e a azeitona, mas é consideravelmente mais complexa em frutas de caroço e de sementes, onde os requisitos sanitários tornam o processo mais longo e caro.

Além disso, no âmbito da visita, os engenheiros agrônomos da equipe técnica da cooperativa compartilharam o modelo de assessoria que oferecem aos produtores associados.

Os pontos centrais da sua abordagem são:

Visitas técnicas personalizadas, nas quais os técnicos realizam visitas semanais a cada fazenda, oferecendo recomendações específicas adaptadas a cada situação concreta, em oposição a soluções genéricas ou protocolos padronizados.

O aconselhamento prioriza a saúde do solo e a redução progressiva de insumos químicos, abordando tanto os aspectos técnicos quanto os desafios econômicos e psicológicos envolvidos na conversão para sistemas mais sustentáveis.

Aprendizados

O cooperativismo pode ser um instrumento de competitividade internacional sem renunciar à escala humana. A Fruits de Ponent demonstra que é possível articular centenas de famílias produtoras sob uma estrutura que lhes permite acessar mercados globais, tecnologia avançada e serviços técnicos de qualidade que, individualmente, seriam inacessíveis.

A tecnologia a serviço do produtor, não em vez de substituí-lo. Os sistemas automatizados de classificação, rastreabilidade e monitoramento de desempenho não eliminam o papel do produtor ou do trabalhador, mas o aprimoram, fornecendo informações precisas para a tomada de decisões e a melhoria contínua. Cabe destacar neste ponto a existência de regulamentações adequadas em nível comunitário e nacional, como o Regulamento nº 852/2004 da CE, que pode ser resumido no ditado *"da fazenda à sua mesa"* e que transfere parte da responsabilidade pela segurança alimentar para o produtor. Particularmente notável é o segmento referente à *rastreabilidade absoluta*, que exige o registro auditável de quem recebe as matérias-primas (fornecedores) e a quem os produtos são entregues (clientes), permitindo que qualquer lote suspeito seja retirado do mercado em tempo recorde.

A diversificação das atividades fortalece a resiliência cooperativa. A expansão para serviços de energia, transporte, agrolojas e outros setores não é acessória, mas estratégica: distribui riscos, gera novas fontes de renda e amplia o valor que a cooperativa pode oferecer aos seus associados. Alcançar economias de escala por meio da associatividade, reunir pequenas fazendas de 15 ou 20 hectares distribuindo equitativamente os custos variáveis, impulsionando a inovação no território e potencializando o compromisso social com a incorporação de trabalhadores migrantes.

O acompanhamento técnico presencial e personalizado é um diferencial competitivo. O modelo de visita semanal a cada fazenda representa um investimento em capital humano que se traduz em melhores decisões produtivas, adoção de práticas mais sustentáveis e maior confiança entre o produtor e a instituição que o representa.

A diversidade laboral como uma realidade a ser gerenciada com responsabilidade. A presença de trabalhadores de dezenas de nacionalidades desafia a cooperativa quanto às suas responsabilidades em termos de integração, alojamento e condições de trabalho. A trajetória de desenvolvimento interno disponível para os trabalhadores é uma resposta concreta a esse desafio.

Planta biocircular de biofertilizantes, biogás e biometano – Alcarràs Bioproductores

A Alcarràs Bioproductores é uma cooperativa impulsionada por 150 famílias de pecuaristas que transforma resíduos pecuários, esterco e chorume em três produtos: composto (biofertilizante), biogás e biometano. Ela opera em uma fazenda de 17 hectares em Alcarràs (Lleida) e pretende se tornar o primeiro bio-polígono³ verde do sul da Europa.

Para poder dimensionar o caráter revolucionário do conceito, é preciso considerar sua estreita ligação com a ideia de agricultura e pecuária regenerativa e bioeconomia aplicada, na qual se tem insistido ao longo do projeto Siembra Futuro. Três aspectos-chave que serão vistos a seguir sustentam essa afirmação: 1) enraizamento e dinamização territorial; 2) soberania energética e de insumos e 3) governança coletiva.

Planta de compostagem: o estrume é misturado com restos de poda triturados para equilibrar a relação carbono-nitrogênio. A mistura é introduzida em valas com aeração forçada por tubulações subterrâneas (sem rotações mecânicas contínuas), o que otimiza a decomposição e evita lixiviados. Após uma fase de maturação, o composto é controlado em laboratório (Salmonella, E. coli) e comercializado em duas granulometrias: para uso agrícola e para jardinagem. A planta processa cerca de 700 toneladas de esterco por semana.

³ Um biopólio é um espaço ou ecossistema industrial planejado em áreas rurais onde empresas, agricultores e pecuaristas convivem com um objetivo comum: **transformar resíduos orgânicos e subprodutos do território em recursos de alto valor agregado** (energia, biofertilizantes, biomateriais) por meio da **simbiose industrial**. Ou seja, o que para uma fazenda é um resíduo, para a planta vizinha é a matéria-prima.

Planta de biogás e biometano: O chorume, onde 95% é fração líquida, é digerido anaerobicamente para produzir biogás, que depois é purificado em biometano. Esta linha é hoje a mais rentável do projeto.

Aprendizados

O resíduo como recurso. O que para uma fazenda é um problema ambiental e de gestão, pode se tornar matéria-prima para outra. O esterco e o chorume deixam de ser um passivo ambiental e se transformam em fertilizante, energia e fonte de renda, ao mesmo tempo em que contribuem para a redução da pegada ambiental.

A economia circular requer escala coletiva Nenhuma família de pecuaristas sozinha poderia sustentar essa infraestrutura. A união de 150 produtores foi o que viabilizou o investimento e a operação. O modelo coletivo é uma condição necessária, não acessória.

A licença social é construída com transparência e resultados O projeto enfrentou resistência inicial da vizinhança. O fator decisivo para revertê-la foi comunicar que se tratava de uma iniciativa gerida pelos próprios pecuaristas, sem recursos externos, e demonstrar com o funcionamento real que as preocupações expressas não se materializaram na prática.

As políticas públicas como alavanca O investimento privado por si só não foi suficiente. Um fundo público de aproximadamente 60 milhões de euros para projetos de biogás e biometano, construído graças ao diálogo contínuo entre produtores e administrações, foi decisivo para escalar o modelo. A regulamentação comunitária, nacional e regional também contribuiu efetivamente para o seu fortalecimento, desde o Decreto nº 153/2019 da Generalitat de Catalunya sobre dejetos de gado, que proíbe o despejo de mais de 170 unidades de nitrogênio orgânico por hectare/ano, até o Real Decreto 376/2022, que estabelece o sistema de garantias de origem para gases renováveis, e pelas limitações de distância das comunidades energéticas (atualmente 2 km).

No entanto, a regulamentação pode ser um gargalo O limite de 2 km para o compartilhamento de energia em comunidades de energia locais impede que fazendas mais distantes tenham acesso à energia renovável que elas mesmas geram. A tecnologia muitas vezes avança mais rápido do que o marco regulatório.

Resultados: O objetivo inicial não era a rentabilidade, mas sim resolver um problema real: a gestão do chorume. Essa motivação genuína gerou coesão interna e credibilidade externa. A rentabilidade veio como consequência, não como ponto de partida.

A visita permitiu observar um modelo integrado de economia circular que combina a gestão de resíduos orgânicos, a produção de energia renovável e a geração de fertilizantes orgânicos. O valor da experiência não se limita à inovação tecnológica, mas também reside na combinação de liderança, organização comunitária, apoio institucional e construção de oportunidades para as novas gerações rurais.

Debate sobre a aplicabilidade da bioenergia em diferentes contextos territoriais

Ao final da visita à planta de compostagem, biogás e biometano da Alcarràs Bioproductores, as equipes participantes iniciaram um debate sobre as possibilidades concretas de transferir ou adaptar as experiências observadas para seus próprios territórios. A conversa evidenciou diferenças significativas entre os contextos, mas também a existência de aprendizados transferíveis para além da escala industrial do modelo visitado.

Na seção a seguir, são analisados os resultados dos intercâmbios, as impressões que as diferentes experiências deixaram nos parceiros e como essas experiências estão vinculadas às lacunas detectadas no relatório de diagnóstico, a fim de poder elaborar conclusões que ofereçam sugestões viáveis para a prática, tanto nos territórios quanto nos sistemas de aprendizagem e formação de futuros profissionais. Conforme destacado no relatório de diagnóstico, o objetivo é orientar a elaboração de programas de formação profissional e técnica alinhados às demandas do setor agropecuário, integrando dimensões tecnológicas, produtivas, ambientais e sociais, a partir de uma concepção *situada* e adaptável às realidades locais.

Colômbia: a escala como condição e o Estado como ator necessário

Do ponto de vista colombiano, observou-se que a experiência observada é difícil de vincular diretamente às práticas dos agricultores locais, justamente pela escala e pelo nível de desenvolvimento institucional que a sustentam. Reconheceu-se que uma infraestrutura dessa natureza não surge apenas da organização dos produtores, mas também é resultado de condições políticas e institucionais favoráveis, incluindo o papel ativo dos governos locais e a existência de estruturas de apoio estatal.

Foi sugerido que o aprendizado mais transferível para o contexto colombiano não é a replicação do modelo em si, mas a compreensão de que esses tipos de soluções precisam ser pensados como exercícios institucionais de política pública. Em um país com grandes

distâncias territoriais e alta dispersão produtiva, não é viável instalar usinas com essas características a cada poucos quilômetros: a intervenção do Estado e o planejamento territorial são condições prévias e inevitáveis. Também são observadas preocupações relacionadas à renovação geracional e à resiliência, com foco no fortalecimento da liderança juvenil. O valor formativo da visita reside, então, em fortalecer a conscientização sobre a necessidade de promover políticas que incentivem a gestão sustentável de resíduos, recursos hídricos e a produção de energia renovável de origem orgânica.

Brasil: uma escala intermediária com viabilidade comprovada

Os participantes brasileiros trouxeram uma perspectiva diferente, apontando que, em seu contexto, existe um caminho intermediário entre a produção artesanal de biogás e o modelo industrial de biometano observado. A regulamentação brasileira, semelhante em alguns aspectos à europeia, exige um processo de purificação para injetar biometano na rede doméstica, o que o torna economicamente inviável no contexto local. No entanto, a matriz energética brasileira, predominantemente hidrelétrica, abre espaço para o aproveitamento direto do biogás sem a necessidade de chegar ao biometano, sempre sob a perspectiva local.

Nas grandes fazendas de suínos do sul do Brasil, algumas com mais de 10 mil matrizes reprodutoras, já existem biodigestores que processam efluentes, geram biogás e o utilizam para produzir energia elétrica e calor para autoconsumo, ao mesmo tempo em que transformam resíduos em biofertilizantes para pastagens. Esses sistemas tratam do problema ambiental do volume de excrementos, evitam as emissões de gases de efeito estufa e melhoram a gestão da produção sem exigir a infraestrutura de purificação do biometano. Um grande desafio no Brasil, principalmente no oeste do estado, é promover o cooperativismo na fruticultura, atividade comercial que tem crescido nos últimos anos. Eles próprios enfatizam as dificuldades enfrentadas pelos produtores de frutas, que recebem preços baixos por seus produtos devido à concentração que existe no âmbito da comercialização, oligopolizada por grandes empresas comerciais.

O principal desafio identificado não é técnico nem econômico, a viabilidade está comprovada, mas sim de divulgação: a maioria dos pequenos produtores ainda não tem acesso a esse conhecimento, o que reforça a importância de fortalecer os sistemas de extensão e capacitação rural.

Venezuela: restrições estruturais e oportunidades específicas

O representante venezuelano colocou a discussão em um contexto radicalmente diferente. A Venezuela possui grandes usinas hidrelétricas e produz energia elétrica que abastece parcialmente até mesmo o norte do Brasil, mas, paradoxalmente, enfrenta frequentes cortes devido a deficiências no sistema de distribuição. A queima de gás na faixa petrolífera do Orinoco, um recurso que se perde sem aproveitamento, ilustra a lacuna entre o potencial energético disponível e a capacidade real de gerenciá-lo.

Em relação à aplicabilidade da bioenergia, observou-se que os sistemas de pecuária bovina venezuelanos são predominantemente extensivos e de pastoreio, o que inviabiliza a coleta sistemática de excrementos para processamento. As oportunidades estão concentradas nos sistemas intensivos e semi-intensivos de produção de suínos, onde já existem experiências com biodigestores, lagoas de oxidação e sistemas de tratamento de efluentes. Em pequena escala, os biodigestores também mostraram potencial para o processamento de resíduos orgânicos de origem mista, humana e animal, em áreas rurais, com base em experiências com suínos, aves e outras espécies de ciclo curto. Neste ponto, os sistemas desenvolvidos na Colômbia foram destacados como uma referência útil para contextos semelhantes.

Como no caso colombiano, a representação venezuelana enfatizou o papel da juventude na busca pela renovação geracional e pela equidade de gênero, ainda ausente nos territórios rurais.

Fazenda ecológica de Olivos e Molino de Alcarràs

Cisco Esquerda e Equipe de gestão da cooperativa

A última visita de estudo ocorreu em uma fazenda de oliveis orgânicos e na Cooperativa de Alcarràs, onde os participantes puderam percorrer o sistema de produção e conhecer o processo de elaboração e valorização do azeite de oliva extra virgem.

Durante a visita ao estabelecimento, foi apresentado um modelo de produção intensiva da variedade Arbequina, baseado na irrigação localizada por gotejamento, por meio da qual a água também é utilizada para fornecer nutrientes à planta. Os produtores destacaram que o principal desafio atual é a mudança climática, cujos efeitos já são evidentes no avanço dos ciclos produtivos, no aumento das temperaturas no verão e na diminuição do rendimento dos frutos, o que afeta tanto a produção quanto o percentual de azeite obtido.

A visita permitiu compreender a importância estratégica da infraestrutura de irrigação para a produção agrícola da região. Em um território com precipitações próximas a 200 mm por ano e longos períodos sem chuva, o acesso à água depende de um sistema público de reservatórios, canais e estações de bombeamento que abastece aproximadamente 40.000 hectares irrigados. Os produtores apontaram que, em condições de seca, a produção de azeitonas é altamente incerta e pode apresentar vários anos consecutivos sem colheita.

Outro aspecto destacado foi o alto nível de mecanização da cultura, tanto na poda quanto na colheita, o que contribui para melhorar a eficiência produtiva. Da mesma forma, foi destacada a importância da pesquisa e da inovação para a adaptação às mudanças climáticas, mencionando-se o desenvolvimento de novas variedades com maior resistência ao estresse hídrico, promovido por centros de pesquisa da Catalunha.

Durante o intercâmbio, também foram abordados aspectos relacionados à organização da cadeia de valor. Destacou-se a estratégia dos produtores de avançar para a comercialização do produto final, priorizando a venda de azeite engarrafado em detrimento da comercialização da matéria-prima, como forma de capturar maior valor agregado. Da mesma forma, foi apontada a crescente presença de fundos de investimento no setor e o recente interesse por culturas alternativas, como o pistache, cuja produção requer infraestrutura de processamento imediato, constituindo uma barreira para os pequenos produtores.

O dia foi concluído na Cooperativa de Alcarràs com uma apresentação sobre o processo de produção de azeite de oliva extra virgem e uma degustação comparativa de azeites orgânicos e convencionais produzidos exclusivamente com azeitonas de produtores locais. A atividade permitiu reconhecer os atributos de qualidade do azeite e entender como as práticas de manejo, a rapidez do processamento e o cuidado em toda a cadeia produtiva afetam diretamente as características finais do produto.

Intercâmbio e debate sobre gênero e juventude na agricultura

Palestrantes da JARC (Joves Agricultors i ramaders de Catalunya)
Esmeralda Rourera, Presidente da territorial de Lleida
Joan Carles Massot, Presidente da JARC

Durante a visita, também houve um espaço de intercâmbio entre instituições com a

participação de dirigentes da JARC. Esse intercâmbio permitiu conhecer diversas estratégias destinadas a favorecer a incorporação e permanência dos jovens no setor agropecuário. Entre os principais aprendizados, destacou-se a importância de desenvolver canais de comunicação específicos para as novas gerações, utilizando ferramentas digitais, espaços de encontro informais e jovens referências dentro das organizações agrárias para fortalecer sua participação e senso de pertencimento.

Outro aspecto relevante foi a concepção da incorporação de jovens como um processo de acompanhamento integral, que inclui a avaliação prévia da viabilidade econômica dos projetos, o acompanhamento personalizado e a construção de redes de apoio. A JARC destacou que a renovação geracional depende, em grande medida, de a atividade agropecuária ser rentável e capaz de oferecer perspectivas de desenvolvimento profissional e qualidade de vida comparáveis às de outros setores econômicos.

O debate sobre gênero gerou um intercâmbio especialmente enriquecedor entre as delegações europeias e latino-americanas. A JARC afirmou que a incorporação de mulheres ao setor agrícola tem avançado progressivamente, com uma participação crescente em espaços de representação e liderança, destacando que o critério central para a organização é a profissionalização da atividade, independentemente do gênero. No entanto, as delegações latino-americanas forneceram uma perspectiva complementar, apontando que, em muitos contextos rurais da região, as mulheres continuam enfrentando barreiras estruturais para acessar a terra, o crédito, a capacitação técnica, a tecnologia e os espaços de tomada de decisão. Essa diferença de contextos permitiu refletir sobre a necessidade de considerar não apenas a participação formal das mulheres no setor, mas também as condições materiais que facilitam ou limitam sua permanência e desenvolvimento profissional.

Da mesma forma, foi destacada a importância de promover ambientes inclusivos que permitam ampliar a base de pessoas que podem ingressar na atividade agropecuária, superando tanto as desigualdades de gênero quanto outras formas de exclusão ligadas à idade ou à origem social.

Por fim, foi valorizada a experiência promovida pela JARC para incorporar conteúdos relacionados à agricultura e à alimentação no sistema educacional. Essa iniciativa foi identificada como uma estratégia de longo prazo para fortalecer o reconhecimento social do setor, aproximar as novas gerações da realidade produtiva e contribuir para a sustentabilidade futura da atividade agropecuária.

ATIVIDADE PRODUTIVA	Síntese de aprendizagens por Estabelecimento				
TÓPICO	GRUPO GARRETA <i>Fruticultura agroecológica com valor agregado</i>	FAZENDA DE SUÍÑOS JAUME BERNIS CASTELLS <i>Produção de suínos + gestão de efluentes (energia e fertilizantes)</i>	COOPERATIVA FRUITS DEL PONENT <i>Fruticultura + energia de autoconsumo + atividades diversas</i>	ALCARRÁS BIOPRODUTORES <i>Biofertilizantes, biogás e biometano</i>	COOPERATIVA AGROECOLÓGICA DE OLIVOS E MOINHO DE ALCARRÁS <i>Produção de azeite de oliva variedade Arbequina</i>
BIOECONOMIA (ECONOMIA CIRCULAR) + TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA	A transição agroecológica é um processo gradual que exige formação contínua.	A gestão de efluentes pode tornar-se uma fonte de valor, não apenas um custo.	Investimento em energia renovável integrada ao modelo de produção. A transição ecológica é viável em algumas culturas com tempos e custos que impactam no ritmo de reconversão.	O resíduo como recurso. Aplicação da eficiência hídrica e a nutrição da planta. A pesquisa de variedades resistentes ao estresse hídrico, e promovida por centros da Catalunha, é uma condição estratégica para a adaptação às mudanças climáticas.	A irrigação por gotejamento integra a eficiência hídrica e a nutrição da planta. A pesquisa de variedades resistentes ao estresse hídrico, e promovida por centros da Catalunha, é uma condição estratégica para a adaptação às mudanças climáticas.
SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA E AMBIENTAL	A integração das etapas da cadeia de valor é fundamental para a viabilidade econômica. A diversificação produtiva e comercial reduz a vulnerabilidade.	A sustentabilidade ambiental é cada vez mais uma condição produtiva, não apenas uma aspiração. A viabilidade econômica do setor depende dos marcos institucionais que o acompanham.	A tecnologia a serviço do produtor, não em seu lugar. A diversificação de atividades fortalece a resiliência cooperativa.	A economia circular requer escala coletiva. Transparência dos processos. Resultado: iniciativa rentável + necessidade estratégica (resolver resíduos).	A integração das etapas da cadeia de valor é fundamental para a viabilidade econômica. O valor agregado até a última etapa melhora a comercialização.

PAPEL DO ESTADO E POLÍTICAS PÚBLICAS / ASSOCIATIVIDADE (COOPERATIVISMO)	As políticas públicas e as associações de produtores são condições facilitadoras, não complementos opcionais.	As políticas públicas e as associações de produtores são condições facilitadoras, não complementos opcionais.	O cooperativismo pode ser um instrumento de competitividade internacional sem renunciar à escala humana.	Políticas públicas como a infraestrutura pública de irrigação é uma condição essencial para Regularmentos que sustentam a produção diante das mudanças climáticas. devem ser revisados periodicamente.	
GESTÃO DO TERRITÓRIO (ÁGUA, SOLOS)	A água e o solo são os eixos da gestão técnica agroecológica.	O território e a produção são pressionados por um triplo marco regulatório: a biossegurança industrial, o bem-estar ético do animal e a emergência ambiental devido à saturação dos solos e ao uso ineficiente da água.	A inovação e a diversificação promovidas pelo território e pelo coletivo de produtores implicam um desafio às práticas convencionais de aplicação de desenvolvimentos tecnológicos de forma automatizada.		Uso de técnicas eficientes de irrigação para combater ambientes climáticos hostis (secas prolongadas e altas temperaturas no verão) que reduzem a produtividade.
CENTRALIDAD E DO EMPREGO	O trabalho rural precisa ser pensado como emprego formal/registrado.		Técnicos agrônomos visitam semanalmente cada fazenda com recomendações específicas sobre o solo, redução de insumos e transição ecológica. O aconselhamento personalizado em relação às soluções genéricas é um		

			diferencial do modelo cooperativo.		
VINCULAÇÃO TECNOLÓGICA E CAPACITAÇÃO	O vínculo entre estabelecimentos produtivos e instituições de formação é uma oportunidade a ser fortalecida.		O acompanhamento técnico presencial e personalizado é um diferencial competitivo.		Importância da pesquisa e da inovação em temas relacionados às mudanças climáticas.

Análise de aplicabilidade

O intercâmbio converge para uma conclusão compartilhada: o exercício da visita não consiste em identificar o que do modelo observado pode ser transferido diretamente, mas em reconhecer quais princípios, lógicas e soluções podem ser adaptados às condições específicas de cada território. Chegar a produzir biometano em escala industrial é, para a maioria dos contextos representados, uma meta de longo prazo que depende de condições estruturais que hoje não existem. No entanto, o uso do biogás para geração de energia elétrica e calor, o tratamento de efluentes e a produção de biofertilizantes são alternativas tecnicamente acessíveis e economicamente viáveis no curto e médio prazo, desde que existam os mecanismos necessários de divulgação, formação e acompanhamento técnico. Também foi destacado o valor da visita como fonte de inspiração para o desenvolvimento de projetos de pesquisa e teses em diferentes níveis, técnico, de graduação e pós-graduação, voltados para o aprimoramento de sistemas biológicos e agrônômicos a partir de uma perspectiva aplicada e territorializada.

Tabela consolidada de transferibilidade

Esta tabela sistematiza apenas o que cada delegação registrou no documento de trabalho colaborativo compartilhado com as instituições implementadoras durante a visita de estudos. Ele reproduz o nível de detalhe que cada país registrou no documento original.

Brasil, Colégio La Salle Xanxerê

PRÁTICA TECNOLOGIA	/	TRANSFE RÍVEL	ADAPTAÇÕES NECESSÁRIAS	RELEVÂNCIA DO CURRÍCULO VET
Poder de negociação por meio do cooperativismo		Direta	Já implementado na produção animal e de grãos em Santa Catarina; o desafio é estendê-lo à fruticultura.	Práticas universais do cooperativismo, já em uso parcial na região.
Aproveitamento do uso da terra em pequenas		Com adaptação	A fruticultura como alternativa de maior rentabilidade por área;	Promover o cooperativismo ou estratégias conjuntas de venda direta ao consumidor.

propriedades		desenvolver cadeia produtiva e comercialização direta.	
Produção agroecológica	Com adaptação	Depende de como cada país define legalmente a produção agroecológica.	Vinculada à segurança alimentar e à responsabilidade social/ambiental.
Produção de biometano	Não viável	A matriz energética brasileira já é predominantemente hidrelétrica; sem necessidade econômica de biometano.	Economicamente inviável devido aos regulamentos de purificação exigidos pela legislação
Tratamento de dejetos por biodigestão	Com adaptação	Biodigestores mais econômicos (lona de polietileno de alta densidade / PEAD) em vez de infraestrutura industrial.	Eficiente e financeiramente viável; reduz os GEE; gera biofertilizante e energia para autoconsumo.
Produção de biofertilizante por compostagem	Não viável (no seu contexto específico)	Pecuária bovina intensiva a pasto (não em confinamento); não concentra volume suficiente de dejetos. Sim, seria viável na engorda em confinamento.	Seria necessário ajustá-lo a um modelo utilizável em fazendas onde há abate para recuperar vísceras, sangue, etc. Em contextos de pecuária extensiva, é inviável

Colômbia, Universidade de La Salle Utopía

A reformulação da tabela de adaptabilidade foi realizada com base no material preenchido e compartilhado pela instituição. Ao mesmo tempo, foram incorporadas contribuições compartilhadas pela instituição após a visita.

PRÁTICA / TECNOLOGIA	TRANSFE RÍVEL	ADAPTAÇÕES NECESSÁRIAS	RELEVÂNCIA DO CURRÍCULO VET
Sistemas de classificação, seleção e	Com adaptação	Fortalecer a infraestrutura de pós-colheita, a logística, o acesso à tecnologia e as	Gestão pós-colheita, qualidade agroalimentar, agregação de valor,

aproveitamento agroindustrial para reduzir as perdas pós-colheita e aumentar a rentabilidade.		capacidades de agregação de valor em pequenas e médias propriedades. Incorporar a diversificação produtiva desde o planejamento.	planejamento produtivo e agroindústria.
Transição agroecológica e manejo sustentável do solo	Com adaptação	Considerar as condições tropicais (pressão contínua de pragas/doenças sem recesso de inverno). Articular com a Política Pública de Agroecologia (Res. 331/2024) e a Política Nacional de Solos para mitigar a erosão que afeta 50% dos solos do país. Avaliar os agroecossistemas por meio de indicadores simples de sustentabilidade. Estudo comparativo de fatores que afetam a transição na Espanha	Módulos sobre agroecologia tropical, avaliação da sustentabilidade de agroecossistemas, conservação e biorremediação de solos e aplicação do marco regulatório nacional.
Tecnologias de economia, reutilização e tratamento de água em sistemas agropecuários.	Com adaptação	Adaptar as soluções às mudanças climáticas e a fenômenos como o <i>El Niño</i> por meio de sistemas de coleta/armazenamento de água da chuva ("captação de água" em reservatórios) e massificação da irrigação localizada/gotejamento.	Gestão hídrica diante das variações climáticas, projeto e instalação de irrigação tecnificada e construção de reservatórios e captação de água.

AgTech e Agricultura 4.0. Inovação e mudança tecnológica	Com adaptação	Facilitar o acesso e o uso de ferramentas digitais simples, softwares de fácil aplicação e uso de drones para monitoramento de plantações e precisão na agricultura familiar.	Tecnologias AgTech aplicadas, pilotagem de drones na agricultura e software de gestão agronômica acessível.
Uso sustentável da biodiversidade nativa	Direta	Desenvolvimento de agronegócios sustentáveis por meio da agregação de valor e industrialização de metabólitos primários e secundários de espécies nativas para os mercados de alimentos, cosméticos e farmacêutico	Biocomércio e uso sustentável da biodiversidade, extração e transformação de bioprodutos nativos.
Sistemas de certificação de qualidade, rastreabilidade e segurança alimentar orientados para a exportação.	Com adaptação	Fortalecer a assistência técnica, o financiamento e o acompanhamento para que os pequenos e médios produtores tenham acesso às certificações. Priorizar cadeias com potencial de exportação (cacau, café, abacate, manga, frutas cítricas e exóticas).	Certificações agroalimentares, comércio exterior, rastreabilidade, qualidade e segurança alimentar.
Economia circular e valorização de biomassa/subprodutos	Direta	Identificar oportunidades de transformação local e desenvolver capacidades técnicas para o processamento de subprodutos. Aproveitamento de resíduos orgânicos e subprodutos em massa de cadeias locais (por exemplo, mais de 569.000 t/ano de casca de cacau). Foco na produção de	Bioeconomia, economia circular, inovação agroindustrial e desenvolvimento de novos produtos, transformação de subprodutos agroindustriais e produção e segurança de biofertilizantes orgânicos.

		bioinsumos (biol, compostagem) e energia limpa na propriedade para reduzir os custos de insumos sintéticos	
Modelos de extensão rural e transferência de capacidades	Com adaptação	Transformar o perfil do extensionista convencional ("receituário") para uma abordagem gerencial, horizontal e participativa	Metodologias de extensão rural gerencial e participativa, transferência horizontal de tecnologia e liderança territorial.
Modelos associativos, clusters e cadeias curtas de comercialização.	Com adaptação	Adaptar a figura cooperativa tradicional ao esquema colombiano de "Associações de Produtores" e iniciativas regionais de cluster (por exemplo, Casanare). Articular com sindicatos e fundos parafiscais. Promover cadeias curtas para reduzir a intermediação e melhorar a rentabilidade do produtor. Promover mudanças culturais que fortaleçam a confiança, a cooperação e a visão coletiva, superando abordagens focadas exclusivamente no benefício individual.	Gestão de associações rurais e clusters territoriais, comercialização direta / circuitos curtos e governança com associações setoriais e fundos parafiscais. Associatividade, cooperativismo, gestão organizacional, liderança e desenvolvimento territorial.
Participação de organizações de produtores na formulação de políticas públicas e espaços de governança setorial.	Com adaptação	Fortalecer os mecanismos de representação, participação e formação cidadã para que os produtores possam influenciar efetivamente a tomada de decisões.	Governança agroalimentar, incidência em políticas públicas, liderança setorial e participação comunitária.

Venezuela, Fundação La Salle de Ciências Naturais

A tabela de transferibilidade (Parte II) estava vazia no documento original. As linhas a seguir vêm da reflexão aberta (Parte I), não da tabela formal, por isso as colunas "Transferível?" e "Relevância VET" não têm equivalente registrado.

PRÁTICA / TECNOLOGIA	TRANSE- FÉRVEL	ADAPTAÇÕES NECESSÁRIAS	RELEVÂNCIA DO CURRÍCULO VET
Manejo de esterco de aves, fertilização orgânica,	<i>Com adaptação</i>	Implementar sistemas de homogeneização e maturação de esterco de aves (camas de frangos e galinhas), para formas eficientes de uso	<i>Processos de transformação de chorume para evitar a contaminação por vetores (moscas) e a eutrofização das bacias (N, P e Ca)</i>
Gestão de águas residuais/esgotos /águas negras, produção de biogás por meio de biofermentadores, controle biológico	<i>Com adaptabilidade</i>	Coleta de efluentes para uso em digestores para economia circular (metano, fertilizante e água tratada)	<i>Gestão de efluentes como recurso para transformação em insumos como gás, fertilizante e água de irrigação</i>
Reconhecimento da rastreabilidade (solo, cultivo, colheita e pós-colheita e produtos)	<i>Com adaptabilidade</i>	Elaborar protocolos eficientes de avaliação da rastreabilidade do solo, cultivo, colheita e pós-colheita e produtos	<i>Reconhecimento do valor dos processos de produção e monitoramento do estado dos mesmos. Validação permanente da rastreabilidade como ferramenta para garantir boas práticas agropecuárias e sustentabilidade ambiental</i>
Controle biológico; Uso de entomopatógenos, insetos controladores e	<i>Com adaptabilidade</i>	Desenvolver biofábricas para a produção de entomopatogênicos, insetos controladores e predadores. Verificar	<i>Apropriação de processos de produção in situ de entomopatogênicos, insetos controladores e predadores</i>

predadores		possíveis impactos ecológicos da introdução de espécies exóticas	
Organização em cooperativas por meio de afiliação coletiva (fornecimento e comercialização)	<i>Com adaptabilidade</i>	Fortalecer a organização social onde a participação no trabalho seja igual ao benefício econômico recebido pelo(a) trabalhador(a)	<i>Reconhecimento da associação para o trabalho como uma das principais formas de benefício social, econômico e ambiental</i>
Currículo flexível adaptado às necessidades dos territórios (produtores existentes, jovens e mulheres)	, (não concluído)	Tecnologias próprias tecnificadas com parcelas demonstrativas de acordo com o currículo	<i>Desenvolvimento de habilidades e destrezas em parcelas demonstrativas com tecnologia de precisão. Incorporar módulos que adaptem novas TI e Agtech aos métodos culturais e tradicionais de agropecuária existentes</i>

Lições aprendidas

No final das jornadas, as equipes participantes se reuniram em uma rodada de encerramento para compartilhar suas impressões. Além do balanço técnico de cada visita, a conversa girou em torno de aprendizados comuns, desafios compartilhados e o valor de ter vivido essa experiência juntos.

1. O cooperativismo como condição, não como opção
Foi o eixo mais repetido entre todas as delegações. A Venezuela valorizou ver um modelo cooperativo em funcionamento real, algo incomum em seu contexto nacional, e como a organização coletiva construída com paciência gera condições que o esforço individual não consegue alcançar. A Colômbia relaciona isso ao marco "pessoas, planeta, propósito". O Brasil, por outro lado, trouxe um olhar crítico: reconheceu que seu próprio modelo cooperativo tende a ser mais individualista e competitivo, o que representa um desafio adicional em relação ao que foi observado na Espanha.
2. Renovação geracional e voz juvenil
Transversal à Colômbia, Argentina e COAG. Houve um consenso de que o desafio

geracional é compartilhado nos três países parceiros e na Espanha, e que observar estratégias concretas para vincular os jovens ao campo foi especialmente significativo. A recomendação metodológica mais concreta do encerramento surgiu desse eixo: incorporar estudantes e jovens líderes como participantes diretos em futuras visitas, não apenas professores e técnicos.

3. Viabilidade econômica, ambiental e social como um pacote inseparável
A Colômbia introduziu o conceito de "empresarialização do setor agrícola": produzir com lógica empresarial, calculando custos e benefícios, sem renunciar aos valores cooperativos ou de sustentabilidade. A síntese final do encerramento retomou isso como uma conclusão geral de todo o intercâmbio, não apenas de uma visita específica.

4. Dignidade e inclusão social como parte constitutiva do modelo (não um acréscimo)
A Venezuela apontou que a contratação de pessoas em situação de vulnerabilidade e o tratamento digno dos trabalhadores não foram apresentados como políticas adicionais, mas como parte constitutiva do modelo produtivo observado. A Argentina relacionou isso à dignidade do trabalho rural em geral.

5. A organização local pode escalar para a incidência política
A Colômbia apresentou sua própria reflexão: mudanças normativas e institucionais significativas podem se originar de práticas locais concretas, de baixo para cima, quando atores organizados conseguem levar suas experiências ao nível das políticas públicas. Este ponto se conecta diretamente ao debate sobre a aplicabilidade da bioenergia, onde o papel do Estado já havia sido apontado como condição para escalar soluções.

6. Estilos de gestão e cultura organizacional
Uma descoberta mais específica do Brasil: a humildade e a proximidade dos gestores espanhóis chamaram a atenção em comparação com a cultura de gestão cooperativa brasileira, onde geralmente há uma distância maior entre quem lidera e quem trabalha. É um aprendizado sobre estilo de liderança, não apenas sobre técnica produtiva.

7. O valor insubstituível do contato presencial
Mencionado pela Argentina/SES, COAG e na síntese final: o trabalho conjunto em profundidade gera sinergias e aprendizados que não são transmitidos por outros meios e que, de outra forma, levariam anos para serem construídos.

Além disso, a rodada final mostrou que, além das diferenças de contexto, escala e condições produtivas, as equipes compartilham um conjunto de convicções e desafios

comuns: a necessidade de construir coletivamente, a centralidade da renovação geracional, a importância de combinar a viabilidade econômica com a responsabilidade ambiental e social e o valor do intercâmbio presencial para acelerar o aprendizado que, de outra forma, levaria anos.

Essas reflexões não teriam sentido prático se não fossem levadas em conta as diferenças culturais, geográficas, políticas e sociais que existem entre três países periféricos, com graves problemas estruturais, em comparação com uma nação desenvolvida no âmbito de um "guarda-chuva" protetor como a União Europeia e sua Política Agrícola Comum (PAC). Deve-se notar que, muitas vezes, as recomendações ou a mera replicação de modelos "bem-sucedidos" exportados dos países centrais para os periféricos não levam em conta que são essas próprias nações que implementam normas e regulamentos que contêm preconceitos anti-importadores em detrimento delas. Ou então, respondem a sociedades cuja coesão social pode parecer mais consolidada na ausência de grandes desigualdades, iniquidades entre membros da mesma sociedade, etc.

Recomendações para os módulos VET

Como síntese desta segunda etapa do projeto Siembra Futuro, o produto final pretende ser um diálogo entre as necessidades e recomendações diagnosticadas no primeiro relatório e os aprendizados obtidos durante as visitas à Catalunha.

No relatório mencionado, foi construída uma matriz de validação composta por cinco dimensões: tecnológica, produtivo-ambiental, social, econômico-financeira e transversal (incluindo variáveis que ficaram de fora da análise das quatro dimensões anteriores). A partir do diagnóstico de necessidades e da classificação dimensional, obteve-se uma série de lacunas por país, detectadas ao longo da pesquisa e dos questionários respondidos por parceiros e *partes interessadas*, que forneceram informações relevantes para a construção desse diagnóstico. Em seguida, foi feita uma série de recomendações, estilizadas sob o conceito de *intervenção prioritária*, para concluir com uma série de *ferramentas sugeridas*, cujo objetivo final é sugerir possíveis modificações nos programas curriculares das instituições parceiras.

A seguir, são apresentadas as dimensões elaboradas no relatório, as lacunas detectadas no relatório de diagnóstico e as novas contribuições que poderiam ser incorporadas a partir da visita aos empreendimentos de Lleida, dos intercâmbios com os parceiros e da tabela consolidada de transferibilidade.

Dimensão tecnológica

Das experiências visitadas, duas linhas tecnológicas têm respaldo suficiente nos três contextos para justificar sua incorporação em uma proposta de formação comum: *a gestão de efluentes e bioenergia predial, biodigestores, separação de fases, biofertilizantes e a rastreabilidade agroalimentar aplicada à certificação de qualidade*. Ambas se conectam diretamente com lacunas identificadas no diagnóstico em termos de valorização de subprodutos agropecuários e digitalização aplicada à agricultura, e foram avaliadas como transferíveis, com adaptação, pelas três delegações.

A visita também forneceu uma precisão técnica relevante que o diagnóstico não poderia antecipar: a inviabilidade do biometano industrial como objetivo de curto prazo nos três contextos, por razões de escala, regulamentação e estrutura energética, o que reorienta a recomendação para soluções prediais de menor complexidade e custo. A lacuna de digitalização avançada, agricultura de precisão, inteligência artificial, sensores, etc., não encontrou referência empírica nas experiências visitadas e permanece pendente de ser abordada em etapas posteriores do projeto. É oportuno ressaltar que a inovação tecnológica não acontece no vácuo: é fruto de um processo complexo, constante e aplicado em circunstâncias em que os atores não apenas tenham acesso a ela, mas em que sua incorporação ao campo produtivo reflita necessidades concretas, como, por exemplo, melhorias na produtividade, ações contra incertezas climáticas ou mudanças na demanda que exijam melhorias genéticas, para citar apenas algumas.

Dimensão Produtiva e Ambiental

O diagnóstico havia identificado lacunas em agroecologia aplicada, gestão hídrica e aproveitamento de biomassa para os três países. As experiências visitadas forneceram referências concretas para as duas primeiras: a fruticultura agroecológica com irrigação eficiente do Grup Garreta e a gestão integral pós-colheita da Fruits de Ponent oferecem modelos observáveis de agricultura regenerativa, eficiência hídrica e redução de perdas que têm relevância curricular direta para os três contextos. A produção de biofertilizantes a partir da compostagem e do tratamento de efluentes completa o quadro para as lacunas de utilização da biomassa, embora com a condição já mencionada de que sua viabilidade está limitada a sistemas de confinamento. Um aprendizado adicional que enriquece o diagnóstico é que a diversificação produtiva e comercial não é uma estratégia opcional, mas uma condição de resiliência econômica para as explorações de pequena escala e, como tal, deve ser integrada aos conteúdos formativos a partir do planejamento produtivo e não como um módulo separado.

Dimensão econômico-financeira

O diagnóstico recomendava que os três países fortalecessem a formação em gestão econômica, cooperativismo e acesso a mercados. As cinco experiências visitadas ofereceram evidências convergentes sobre o mesmo princípio: a organização coletiva não é um valor agregado, mas uma condição de viabilidade econômica, que permite acessar economias de escala, reduzir custos de insumos, melhorar o poder de negociação frente à cadeia comercial e sustentar investimentos que seriam inacessíveis individualmente. Esse aprendizado tem respaldo empírico suficiente para justificar sua incorporação como conteúdo estruturante da proposta formativa comum, com ênfase especial na gestão cooperativa, na comercialização conjunta e na análise de custos. A visita também trouxe dois derivados com implicação curricular própria: a integração vertical da cadeia de valor como estratégia de captura de maior valor por parte do produtor e a diversificação de renda por meio de subprodutos e bioenergia como resultado da resolução de problemas concretos com a lógica da economia circular, e não como uma aspiração tecnológica inicial.

Dimensão Social

O diagnóstico apontou a mudança geracional e as desigualdades de gênero como desafios relevantes para os três países, embora sem desenvolvê-los como áreas específicas de formação. A visita elevou-os a uma dimensão própria. O intercâmbio com a JARC e as reflexões finais confirmaram que ambos os eixos são compartilhados entre a Espanha e os países parceiros, embora com características diferentes: enquanto no contexto europeu o foco está na rentabilidade e nas perspectivas profissionais como condições para que os jovens escolham o campo, nos três contextos latino-americanos as barreiras são mais estruturais e incluem o acesso à terra, o financiamento e as oportunidades educacionais nos territórios rurais. Em termos de gênero, a visita evidenciou que a incorporação de mulheres e trabalhadores em situação de vulnerabilidade foi apresentada em todos os estabelecimentos visitados como parte constitutiva do modelo produtivo, e não como uma política acessória, o que oferece uma referência concreta para integrar esses conteúdos de forma transversal na proposta de formação. A recomendação metodológica mais concreta que emergiu deste eixo, incorporar estudantes e jovens líderes como participantes diretos em futuras instâncias de intercâmbio, é em si uma proposta de inovação pedagógica que o projeto deve considerar para suas próximas etapas.

Dimensão Transversal

O diagnóstico identificou como lacuna transversal para os três países o descompasso entre a oferta de formação e a diversidade territorial, bem como a fraca articulação entre regulamentação e formação. As experiências visitadas proporcionaram dois aprendizados que respondem a essa lacuna sob diferentes ângulos. O primeiro é que a viabilidade das práticas observadas depende, em todos os casos, de condições que vão além da tecnologia: marcos regulatórios, apoio institucional, financiamento público e construção de confiança entre os atores. Isso reforça a recomendação do diagnóstico de articular políticas públicas com o desenho curricular e acrescenta um conteúdo concreto: a formação deve desenvolver capacidades de incidência institucional e compreensão dos marcos normativos que condicionam a implementação de soluções sustentáveis. O segundo aprendizado é o *princípio da adaptação situada como critério norteador da transferibilidade*: o exercício de analisar o que é transferível, em que condições e com quais ajustes é, por si só, uma competência que os futuros profissionais da agricultura latino-americana precisam desenvolver, e que deveria estar presente como abordagem metodológica na proposta de formação, não apenas como conteúdo pontual.

Conclusões

A visita de estudo realizada em Lleida e Alcarrás entre 8 e 13 de junho de 2026 foi um momento fundamental na sequência lógica do projeto Siembra Futuro. Seu objetivo foi identificar práticas, tecnologias e modelos organizacionais com potencial de transferência para os contextos produtivos e formativos do Brasil, da Colômbia e da Venezuela, tendo como marco de referência as lacunas de competências previamente documentadas no relatório de diagnóstico. Os resultados desse processo permitem formular as seguintes conclusões preliminares, que serão complementadas e validadas durante a fase de desenvolvimento de grupos focais e revisão com os parceiros.

1. A visita validou as lacunas identificadas no diagnóstico e forneceu especificidade técnica às recomendações.

As cinco dimensões analisadas no relatório de diagnóstico – tecnológica, produtivo-ambiental, econômico-financeira, social e transversal – encontraram nas experiências visitadas referências concretas que permitiram especificar, qualificar e, em alguns casos, redirecionar as recomendações curriculares. A observação direta de modelos em funcionamento provou ser um instrumento altamente eficaz para traduzir conceitos como bioeconomia, economia circular ou cooperativismo em práticas verificáveis e condições de viabilidade contextualizadas.

2. O cooperativismo surge como o eixo de maior convergência entre países e dimensões.

As quatro experiências visitadas compartilham a organização coletiva como condição de viabilidade, e as três delegações latino-americanas a identificaram como o aprendizado mais relevante para seus territórios. No entanto, as formas de incorporá-lo curricularmente diferem de acordo com o contexto: no Brasil, o desafio prioritário é a cultura organizacional e o estilo de liderança horizontal; na Colômbia, a articulação entre cooperativismo e cadeias exportadoras com uma perspectiva de governança territorial; na Venezuela, a construção de estruturas básicas de fornecimento e intercâmbio coletivo em um ambiente de severas restrições. Essas diferenças contextuais apresentam oportunidades para o desenvolvimento de módulos de EFP que integrem especificidades e, ao mesmo tempo, contribuam para objetivos comuns.

3. A transferibilidade opera por meio da adaptação localizada, não por meio da réplica.

Um resultado metodológico de alto valor da visita é a consolidação do princípio da adaptação contextualizada como critério orientador da transferibilidade. As três delegações realizaram exercícios de análise crítica que permitiram identificar o que é transferível, em que condições e em que escala: a bioenergia predial por meio de biodigestores de baixo custo no Brasil e na Venezuela; a gestão integral pós-colheita e os sistemas de certificação orientados para a exportação na Colômbia; e a agroecologia aplicada e a fruticultura sustentável como modelos de alta rentabilidade por área para a agricultura familiar nos três países. Essas conclusões não estavam disponíveis antes da visita e são o resultado direto do intercâmbio entre as delegações e com as referências locais.

4. Gênero e juventude rural se consolidam como dimensões formativas próprias, não como variáveis transversais menores.

O intercâmbio com a JARC e as reflexões finais de todas as delegações elevaram os eixos de renovação geracional e inclusão de gênero ao nível de áreas de formação com implicações curriculares específicas. A recomendação de incorporar estudantes e jovens líderes como participantes diretos em futuras visitas de intercâmbio, que surgiu do próprio processo de encerramento, é em si uma inovação metodológica que o projeto deveria

formalizar. As lacunas de gênero identificadas, o acesso à terra, o crédito, a capacitação e os espaços de decisão são mais profundos nos contextos latino-americanos do que no espanhol, o que ressalta a necessidade de os módulos VET abordá-los de forma explícita e diferenciada.

5. As condições do contexto europeu como referência.

A existência da Política Agrícola Comum Europeia, os marcos regulatórios maduros, os subsídios públicos e o nível de coesão institucional que sustentam as experiências visitadas em Lleida e Alcarraés não têm equivalente no Brasil, na Colômbia ou na Venezuela. Essa assimetria não invalida a relevância da visita, que residiu justamente na possibilidade de observar princípios de organização, economia circular e sustentabilidade produtiva em funcionamento real, mas exige que qualquer proposta de transferência incorpore explicitamente as condições institucionais, regulatórias e de financiamento que cada contexto nacional exige para viabilizar o que foi aprendido. O relatório inclui essa advertência como premissa, e as recomendações curriculares a assumem como critério de elaboração.

6. Por fim, a dignificação do emprego rural, a gestão territorial e a vinculação tecnológica como condições estruturantes.

Como se depreende deste documento, quase todos os produtores e atores concordam em destacar a centralidade da dignificação do emprego rural, visão que coincide com o que foi expresso pelos parceiros durante o período de diagnóstico e também na visita. A centralidade do ser humano, alavancada na abordagem de gênero e juventude, aparece como um fator essencial para garantir condições básicas de dignidade e promover um enraizamento territorial sustentável. Em relação à gestão do território, existem diferenças ecológicas e naturais entre Lleida, na Espanha, e os contextos dos três países sul-americanos. A água não aparece como uma preocupação central nestes últimos, mas é enfatizada a necessidade de promover a eficiência no seu uso. Por outro lado, a questão dos *solos* exige maior preocupação, uma vez que a biorremediação e o manejo sustentável por meio da alternância de culturas e atividades pecuárias permitem um manejo adequado e uma recuperação mais rápida da degradação causada pelo sobrepastoreio, pela erosão e pelo desequilíbrio de nutrientes ou pela desertificação, para citar apenas alguns fatores causais. Por fim, os parceiros destacaram a importância da *articulação e da extensão* entre os organismos científico-tecnológicos e as universidades com os territórios. Este tópico

também é apontado por alguns produtores espanhóis como "*uma oportunidade a ser fortalecida*" e um "*diferencial competitivo*".

Anexo

[Anexo 1 - Lista de participantes](#)

