



Take-off for sustainable supply of woody biomass from
agrarian pruning and plantation removal

Приклади застосування Методології для консультантів Тренінг № 3

Convocatoria H2020-LCE-2015-3
Acciones de Coordinación y Apoyo

Грудень 2018 року



Тренінг № 3.

Застосування методології для консультантів на прикладі “Bodega Cooperativa San Juan Bautista” (Іспанія)

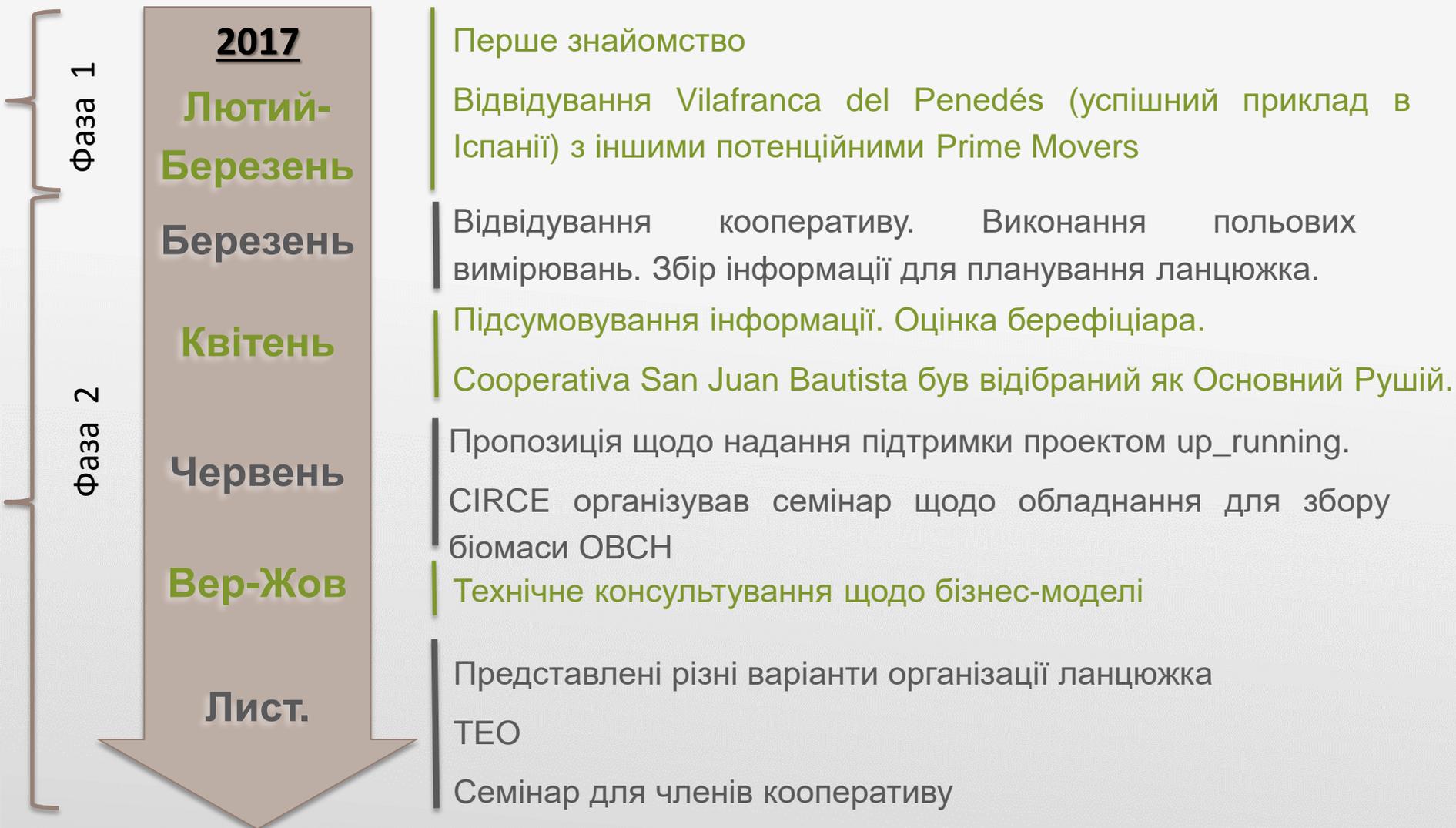
Фаза I. Початкова ідентифікація підприємця та рання інформація

Фаза II. Перше відвідування ділянки та планування консультування

Фаза III. Аналіз та доповнення інформації

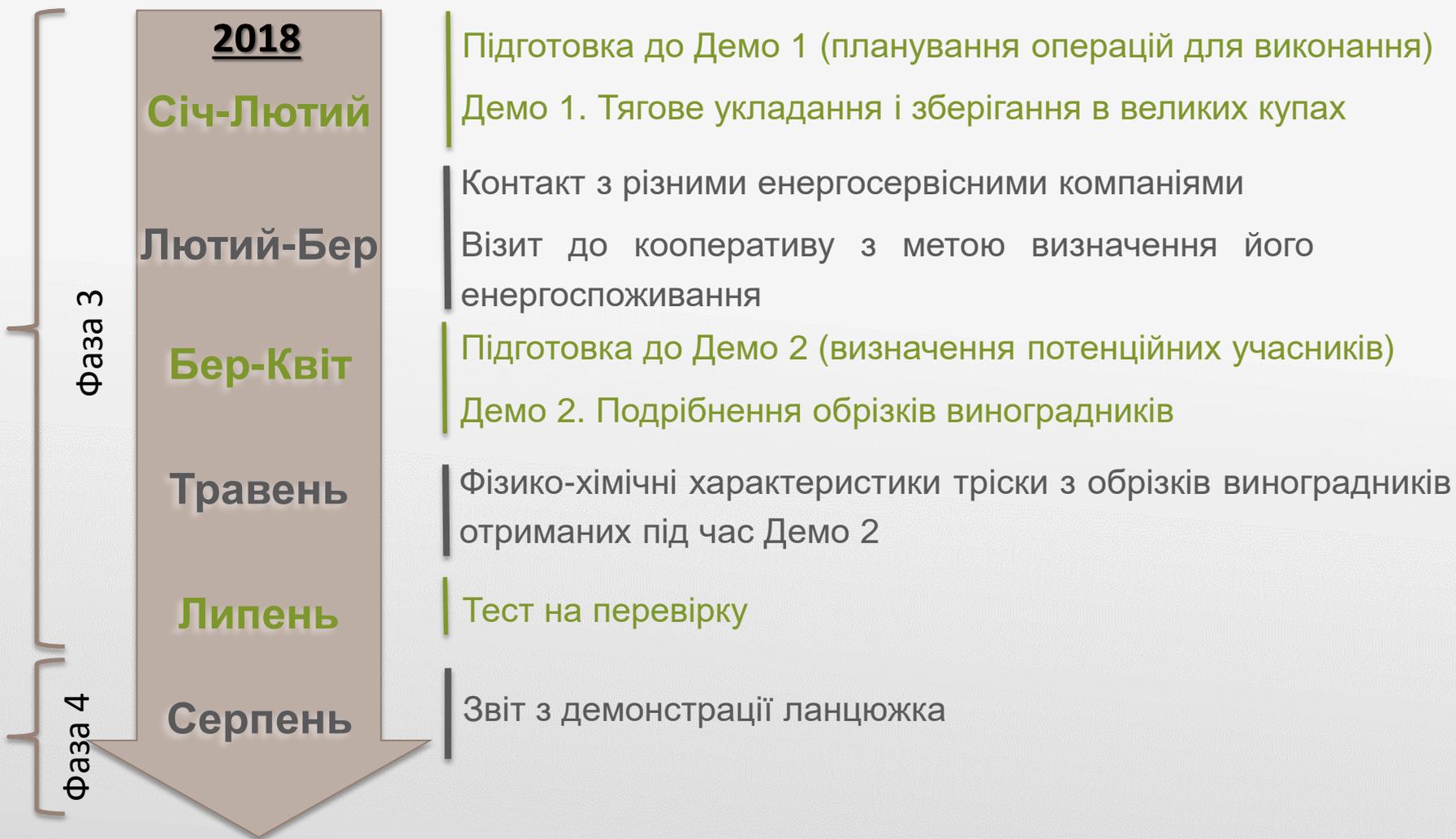
Фаза IV. Передача результатів

Графік консультаційної діяльності 2017





Графік консультаційної діяльності 2018



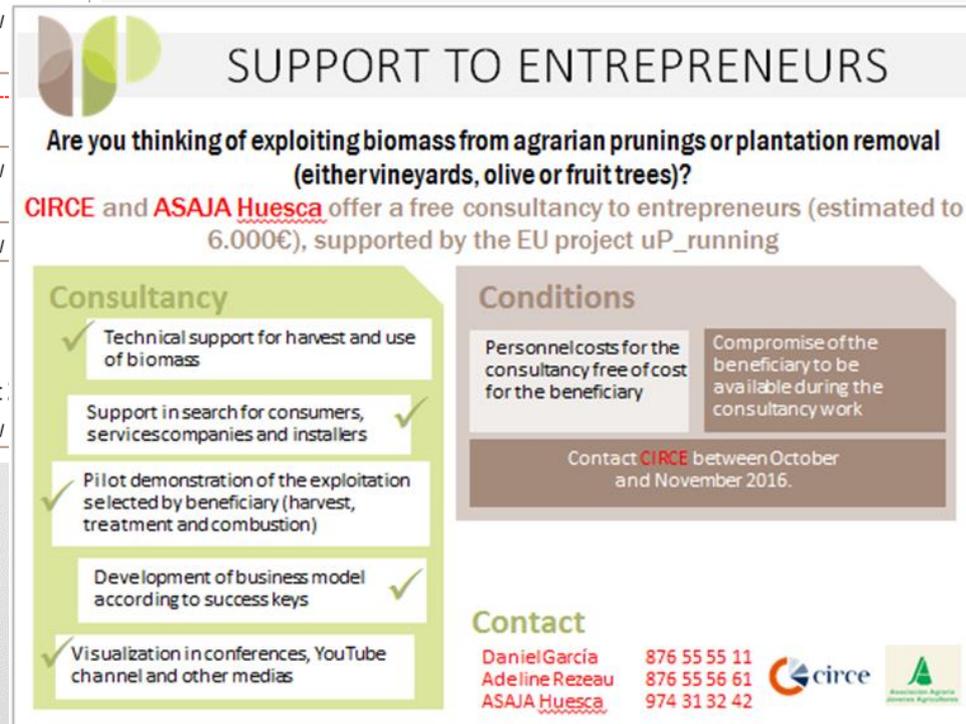
Фаза I. Початкова ідентифікація підприємця та рання інформація

Фаза I. Початкова ідентифікація

Компанія по залученню можливих ініціаторів демо-ланцюжків була проведена CIRCE та ASAJA HUESCA

Potential actions for adherents

Responsible	Action	Date
CIRCE	Publish monograph in Spanish technical magazine RETEMA including an announcement	M8 (Oct 2016)
ASAJAHU	Press release in ASAJA HU magazine (Oct 2016)	M8 (Oct 2016)
ASAJAHU	Short reportage (1-2 pages) in special edition of Newspaper (Heraldo de Aragón, Heraldo del campo supplement)	M9 (Nov)
ASAJAHU	Short reportage (1-2 pages) in special edition of Diario del campo (to be confirmed)	-----
CIRCE	Call upon participation in a Agro-bioenergy event promoted by CIRCE in framework of S2Biom project (regional impact)	M9 (Nov)
ASAJAHU	Interview in radio "Ser campo"	M9 (Nov)
CIRCE+ASAJAHU	Direct contact with other potential prime movers: contacts with other companies of reference who may have strong interest, but that were not contacted previously or did not participate in workshops <ul style="list-style-type: none"> • List of companies to be contacted • Direct contact (phone and or meeting) 	M8 (Oct) M9 (Nov)



SUPPORT TO ENTREPRENEURS

Are you thinking of exploiting biomass from agrarian prunings or plantation removal (either vineyards, olive or fruit trees)?

CIRCE and ASAJA Huesca offer a free consultancy to entrepreneurs (estimated to 6.000€), supported by the EU project uP_running

Consultancy

- ✓ Technical support for harvest and use of biomass
- Support in search for consumers, services companies and installers ✓
- ✓ Pilot demonstration of the exploitation selected by beneficiary (harvest, treatment and combustion)
- Development of business model according to success keys ✓
- ✓ Visualization in conferences, YouTube channel and other medias

Conditions

Personnel costs for the consultancy free of cost for the beneficiary

Compromise of the beneficiary to be available during the consultancy work

Contact **CIRCE** between October and November 2016.

Contact

Daniel García 876 55 55 11
 Adeline Rezeau 876 55 56 61
 ASAJA Huesca 974 31 32 42



Кооператив San Juan Bautista



1. Дата заснування – 1955 р.
2. Розміщення – Сарагоса, Іспанія.
3. Місія– Кооператив з більш ніж 600 партнерів, у них є винний завод з виробничою потужністю 17 мільйонів літрів вина. Вони хочуть використовувати обрізку виноградників, щоб покрити свої енергетичні потреби.
4. Загальна площа- 2500 га.



Відвідування подібного успішного прикладу



Так, це можливо!

NUFRI:

10000 т/рік тріски з
деревини викорчовування
фруктових дерев

Vilafranca del Penedés:

1000 т/рік обрізків виноградників
(котел в громадській будівлі та на
виноробні)

Bodegas Torres:

400 т/рік обрізків
виноградників

Ayto. Serra

60 т/рік фруктових дерев

Pellets de la Mancha

20 тис. т/рік гранул з обрізків
виноградників

Solamur

Export > 10 тис. т тріски з
фруктових дерев



Bodegas Emina:

100 т/рік обрізків
виноградників

Planta Miajadas:

1000 т/рік обрізків
оливкових дерев

Oleícola EL TEJAR:

4 заводи – більш ніж
100 тис. т/рік обрізок
оливкових дерев

La Loma, Puente Genil...

Linares > 100 тис. т/рік обрізок
оливкових дерев

Фаза I – Рекомендації для консультантів

1. Спробуйте залишатись **ВІДКРИТИМИ**: ОВСН підприємці можуть мати дуже різні профілі та потреби
2. **ПРИСЛУХАЙТЕСЯ** до реальних потреб і цілей підприємців: йому просто цікаво дізнатися більше? або серйозно задумався про створення нової бізнес-лінії?
3. **ЗБЕРІТЬ** всі можливі дані про ділянку (типи культур, звичайну практику з управління обрізками, типу ґрунту і т.д.) та підприємця (попередній досвід, контакти, машини доступні і т.д.)
4. **ОТРИМАЙТЕ ІНФОРМАЦІЮ ТА КОНТАКТИ** щодо подібних ініціатив (обсерваторія, інтернет та ін.) в регіоні або країні.

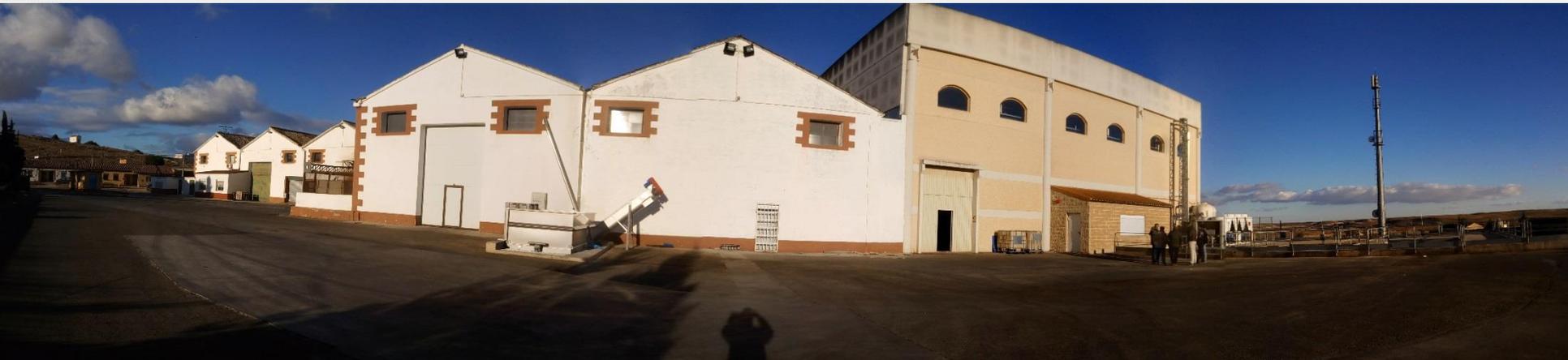
Фаза II. Перше відвідування ділянки та планування консультування



Фаза II. Перше відвідування ділянки та планування консультування

Була організована зустріч та візит до установок підприємця, а також була зібрана перша інформація щодо ініціативи з біомаси ОВСН:

- Цілі та основні потреби підприємця
- Тип ініціативи/моделі, яка буде запроваджена
- Слабкі сторони та прогалини у ініціативі
- Тип діяльності яка буде підтримана та графік виконання наступних дій



Цілі та потреби Кооперативу SJB

- Кооператив SJB повинен зробити інвестиції, оскільки вони повинні змінити одну зі своїх старих холодильних установок
- вони розглядають можливість встановлення котла на біомасі, що використовує обрізки виноградників своїх партнерів
- хочуть **заощадити гроші в рахунках за енергію, поліпшити роботу винзаводу** та водночас поліпшити імідж бізнесу із **забезпечення сталого розвитку**
- також вони **зменшать викиди CO₂** у регіоні, уникаючи спалення на відкритому повітрі та **заощаджуючи час та гроші своїм партнерам**
- **не мають досвіду з енергетичного використання біомаси ОВСН**



Угода

Кооператив San Juan Bautista має зацікавленість у отриманні підтримки від проекту uP_running.

Вони хочуть використовувати обрізки виноградників для покриття енергетичних потреб (холоду і тепла) винного заводу.

В даний час вони повинні замінити холодильну установку на нову або на новий котел на біомасі.

DECLARATION OF INTEND

With this letter of commitment **XX**, Managing Director of Bodega Cooperativa San Juan Bautista, located in Fuendejalón (Spain), with address Carretera de Tabuena, 9, 50529, VAT number **[xxx]**, hereby declares that:

- We have received information from uP_running project and it has been discussed on how to use the agrarian woody pruning and plantation removal residues.
- We have been reported on the support that can be received from ASAJA Huesca and CIRCE through the accompanying work offered by uP_running to be carried out from May 2017 to June 2018, including 3 stages: (1) Business model and feasibility; (2) Demonstration; (3) Final report of the potential value chain.
- Bodega Cooperativa San Juan Bautista shows in particular an interest to receive support in:
 - The selection of pruning harvesters.
 - Handling the pruning wood from harvest to storage.
 - Support for the quality of the biomass (handling along the supply chain; quality achieved).
 - Techno-economic study for the use of the biomass into their own facilities or by their associates
 - A 1 day demonstration of the selected value chain
- Bodega Cooperativa San Juan Bautista declares its interest to participate in these activities, in dialogue with CIRCE and ASAJA Huesca to find the most appropriate business models and potential partners (third companies), and to provide accurate data in order to achieve the three stages of the accompaniment.
- We also authorize the publication of the main results of the accompanying work: feasibility study, business model and emission balance as well as photographic and audiovisual material, without revealing confidential information of the company.

CARTA DE INTENCIÓN

Por medio de la siguiente, **XX** Director de Bodega Cooperativa San Juan Bautista, ubicada en Fuendejalón (España), con dirección en Carretera de Tabuena, 9, 50529, y número de CIF **[xxx]**, declara que:

- Ha recibido información acerca del Proyecto uP_running y se ha dialogado de cómo utilizar residuos de podas agrarias y renovación de plantaciones.
- Ha sido informado del apoyo que puede recibir por parte de ASAJA Huesca y CIRCE a través de las tareas de acompañamiento de uP_running, que se desarrollarán entre mayo de 2017 y junio de 2018 en tres fases: (1) Modelo de negocio y factibilidad; (2) Acción demostrativa; (3) Informe final de la potencial cadena.
- En particular Bodega Cooperativa San Juan Bautista ha manifestado su interés en recibir apoyo para:
 - Selección de maquinaria para la recogida en campo.
 - Manejo de la poda desde su recogida hasta el almacenamiento.
 - Soporte acerca de la calidad del combustible (cómo realizar los manejos a lo largo de la cadena; calidad alcanzada).
 - Estudio de viabilidad tecno-económica para el autoconsumo de residuos de PARP en las propias instalaciones de la Bodega, o por los socios
 - Demo de un día de la cadena de valor seleccionada
- Bodega Cooperativa San Juan Bautista declara su interés de participar en dichas actividades, dialogando con CIRCE y ASAJA Huesca para encontrar los modelos de negocio y los posibles colaboradores (terceras empresas o clientes) más adecuados, y facilitando los datos precisos para poder concretar las tres fases del acompañamiento.
- Así mismo, da su autorización para la publicación de los principales resultados del trabajo de acompañamiento: estudio de factibilidad, modelo de negocio, balance de emisiones, material fotográfico y audiovisual, sin revelar información confidencial de la empresa.

[Lugar y fecha]

[Cargo en la empresa y sello]

Bodega Cooperativa San Juan Bautista



Конкретні інтереси та потреби підприємця

Кооператив **SJB** показав велику зацікавленість в отриманні підтримки для:

- **Оцінки потенціалу біомаси** в регіоні
- **Вибору комбайну для збору обрізок**
- Як обробляти обрізки **від поля до складу**
- Підтримка в питаннях **якості біомаси** (обробка впродовж ланцюжку постачання; фінальна якість)
- **ТЕО для використання біомаси** на їх власних об'єктах або їх партнерами
- **Демонстрація** обраної бізнес моделі
- Контакт з різними **енергосервісними компаніями** задля оцінки витрат та доходу від нової біомасової установки





Фаза II. Перший візит & планування консультацій

- Зустріч та візит на виробничі потужності підприємця
- Первинна інформація була зібрана по відношенню до нової ініціативи на основі біомаси ОВСН
- Урожайність обрізок була виміряна на декількох полях:

Поле	Sardera	Cascajera	Picador
Тип культури	Garnacha	Garnacha	Tempranillo
Форма культури	Ваза	Шпалера	Шпалера
MARCO	2,2 x 2,2	3x1,5	3 x 1,5
Кількість днів, які обрізки були на полі перед вимірюванням	10 днів	0 днів	15 днів
Вологість	42,0 %	51,1 %	30,2 %
т/га	0,96	2,11	0,88

Полюві вимірювання (Березень 2017)

“La Sarderá”: Garnacha, без поливу



“Cascajera”:
Garnacha,
Крапельне
зрошування



“Picador”: Tempranillo,
крапельне зрошування





Потенціал обрізок винограду для Кооперативу

Поле	Без поливу	Частковий полив	Крапельне зрошування
га	≈700	≈600	≈1200
т/га (35% вологість)	0,86	0,95	1,5
Потенціал (т/рік)	604	569	1800
Можуть бути зібрані (т/рік)	544	445	1350
Потенціал виробництва енергії (МВтгод/рік)	1588	1297	3938

- Потенціал до збору 2340 т/рік (близько 80 % загального потенціалу)
- Найбільший потенціал (т/га) на полі з крапельним зрошуванням
- Операції по збору будуть у фокусі на даному типі поля



Другий візит → “семінар” (Листопад 2017)

- Семінар організований для учасників Кооперативу задля демонстрації різних варіантів організації ланцюжка доданої вартості (ЛДВ)
- Результати “простого” ТЕО були представлені для кожного ЛДВ: основні витрати та приблизний термін окупності для відповідних інвестицій
- Переваги та недоліки кожного ЛДВ були обговорені

**Будь-який ланцюжок доданої вартості вимагає, щоб усі учасники отримали ВИГОДУ.
Тоді це може працювати.**



ЛДВ1: Прес-підбирач #1



EuroPruning - PRB1,75 (PIMR)



Переваги	Недоліки
Транспорт	Низька продуктивність
Зона зберігання	Інвестиції
Якість	"Перервані" тюки перед фрезеруванням



ЛДВ2: Збір з одночасним подрібненням



SERRAT (Viñapack)



PICURSA 5000

Переваги	Недоліки
Транспорт	Менша продуктивність
Зона зберігання	Інвестиції
Якість	Біологічний розклад
	Теплота згорання



ЛДВЗ: Переміщення граблями, зберігання та подрібнення на об'єктах Кооперативу



Переваги	Недоліки
Продуктивність	Трінспорт
Немає біологічного розкладу	Якість
Інвестиції Фермери	Підрядники
	Зона зберігання





Рішення було прийняте для ЛДВ№ 3

- Простота ланцюжку дозволить багатьом фермерам надати доступ до своїх залишків.
- Фермери не проводять додаткової роботи. Вони звозять обрізки на край поля, як зазвичай.
- Кооператив не інвестує в дорогу техніку (тільки котел на біомасі). Замість цього проводиться суб-контракція для збору/транспортування пагонів та подрібнення.
- Основна незручність: існування аграрних послуг в регіоні з відповідною технікою та якістю зібраної біомаси.





Основна консалтингова діяльність, запланована на Фазу III

- Визначити та зв'язатися з агро-сервісними компаніями
- Протестувати 2 різних шляхи збору та перевезення пагонів (Демо 1):



- Протестувати обладнання для подрібнення (Демо 2)
- Оцінити економічні показники ЛДВ
- Оцінити якість кінцевого продукту (подрібнене паливо з виноградної лози)

Фаза III. Аналіз та доповнення інформації

Ролі учасників, залучених до ЛДВ в Кооперативі SJB



- **Фермери:** вони виконують обрізку та операцію згрібання за допомогою трактору з граблями, утворюючи невеликі купи з обрізок виноградників на краю поля.
- **Підрядник 1:** вони будуть відповідати за логістичні операції, в основному зосереджені на збиранні куп, зроблених фермерами та транспортуванні до сховища, підготовленого кооперативом. Цю роботу може виконати агросервісна компанія або компанія з управління відходами.



1. Біомаса ОВСН обрізається →
фермерами



2. Фермери за допомогою трактора згрібають обрізки на край поля та формують невеликі купи



3. За місяць агросервісна компанія збирає купи на перевозить їх на склад кооперативу



Ролі учасників, залучених до ЛДВ в Кооперативі SJB



- Підрядник 2:** вони привозять і експлуатують подрібнювач, для виробництва палива. Ця робота буде виконана агросервісною компанією, яка може бути такою ж, як і субпідрядник 1.
- Кінцевий споживач:** Кооператив San Juan Bautista буде управляти зоною зберігання (природне висушування) та експлуатувати нове обладнання на біомасі з метою покриття власних потреб в енергії.



4. Для зменшення вмісту вологи біомаса зберігається близько 2 місяців. Потім агросервісна компанія привозить великий подрібнювач і виробляє кінцеве паливо.





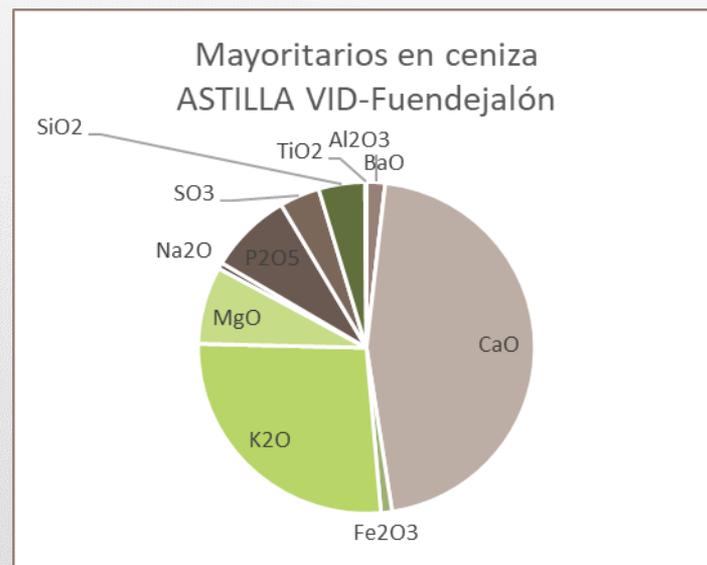
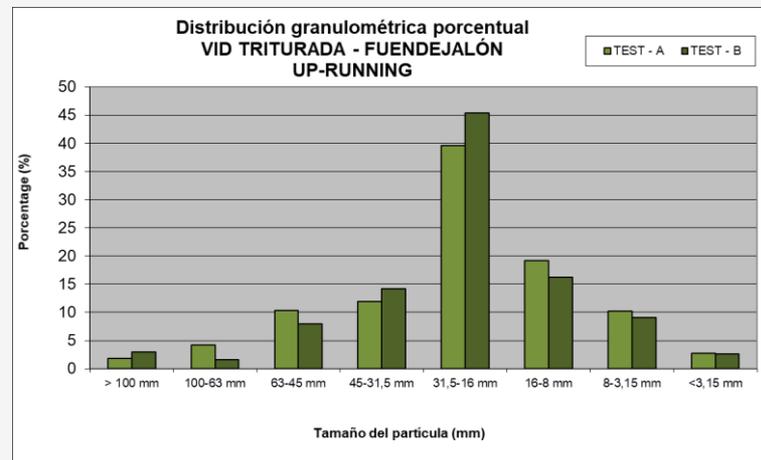
5. Подрібнене паливо споживається на винному заводі (кооперативі).

→
Для встановлення котла на біомасі зв'язалась з чотирма енергосервісними компаніями (ЕСКО), дві з яких відвідали винний завод, щоб краще зрозуміти його енергетичні потреби

↓



Vineyards shoots shredder	
Biomass	Vineyard pruning, "Cabernet Sauvignon"
From	Harvested and shredder in en Fuendejalón
Picture	
Moisture content (% a.r.)	18.0 %
Ash content (% d.b.)	3.1 %
Bulk density	150 kg/m ³
Size distribution	P45, according ISO 17225-1
% Fines (< 3.15 mm)	2.7 %





Перевірка була проведена на Tableros Losán



- Котел 4-5 МВт
- Вартість 30-35 €/т

- Розмір часток коливався в діапазоні 40-45 мм, що не викликало проблем
- Біомаса була чистою
- Не було проблем пов'язаних з системою подачі палива та вмістом золи

1.3 Template "End-user satisfaction survey"

QUESTIONNAIRE TO PARTICIPANTS OF THE COMBUSTION TEST

To all participants, or as a summary of the vision of all of them (pointing out the different points of view among them).

General data	
Facility name	Losán
APPR biomass tested	Astilla de vid
Respondent (s)	Jesús Oliva
Date of the combustion test	Julio
Place	Soria
Information on APPR biomass (prior utilization)	
1. Have there been observed any problems at the storage site prior utilization of the APPR biomass?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
If YES, explain the problem and possible causes (dust, visible fungi, odor, etc.): No.	
2. Have there been observed any problems related to the moisture content of the APPR biomass?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
If YES, please explain the problems and the things you did to solve them: No, generalmente no hacen mediciones de humedad a la biomasa que entra (no le dan mucha importancia), a no ser que vean que el contenido en humedad pueda ser excesivo.	
3. Was the particle size of the fuel in the requested range and suitable for the energy system?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
If NO, please explain the problem: Si el tamaño fuese entre 40-45 mm, no tienen problemas, en caso de ser de 120-150 mm, sí que les causa algo de problema, si es poca cantidad lo mezclan con las otras biomásas, en caso de hablar de grandes cantidades necesitaría ser triturado de nuevo para reducir su granulometría.	
4. Have there been observed any problems related to the ash content or impurities (soil & stones)?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
If YES, please explain how this problem has affected your facility operation, and how did you handle it: No, no han detectado contaminación del material.	

Information on APPR biomass (DURING combustion test)	
5. Have there been observed differences in the exhaust gases?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
If you control your emissions, explain what the consequence for the facility operations were, and how did you handle such problem. No han realizado prueba de combustión. Tienen una caldera de 4-5 MW tipo Vulkano de parrilla, que usan para cogeneración con un consumo anual de biomasa de entre 30.000-35.000 toneladas. If you DO NOT control your emissions, please indicate if you could notice something different from your regular facility (e.g. black smoke):	
6. Have there been observed any problems related to the ash content (smelting, fouling, etc.)?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
If YES, please explain how this problem has affected your facility operation, and how did you handle it: -	
7. Have there been observed any problems with feeding the APPR biomass to your facility (feeders blocked, etc.)?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
If YES, explain the problem and possible causes (too big particle size, shape of the particle, etc.): -	
General appreciations on APPR biomass quality	
8. What can be improved about biomass quality so that it better adapts to the facility tested? (Moisture content, particle size distribution, format, etc.)	Tamaño del material.
9. Compared to usual fuel, how was the performance of APPR biomass?	<input type="checkbox"/> Very good <input type="checkbox"/> Good <input type="checkbox"/> Same <input type="checkbox"/> Bad <input type="checkbox"/> Very bad <input type="checkbox"/> Don't know Bueno
10. If there any, please enumerate the advantages and disadvantages of APPR biomass in comparison to usual biomass:	

Фаза IV. Передача результатів



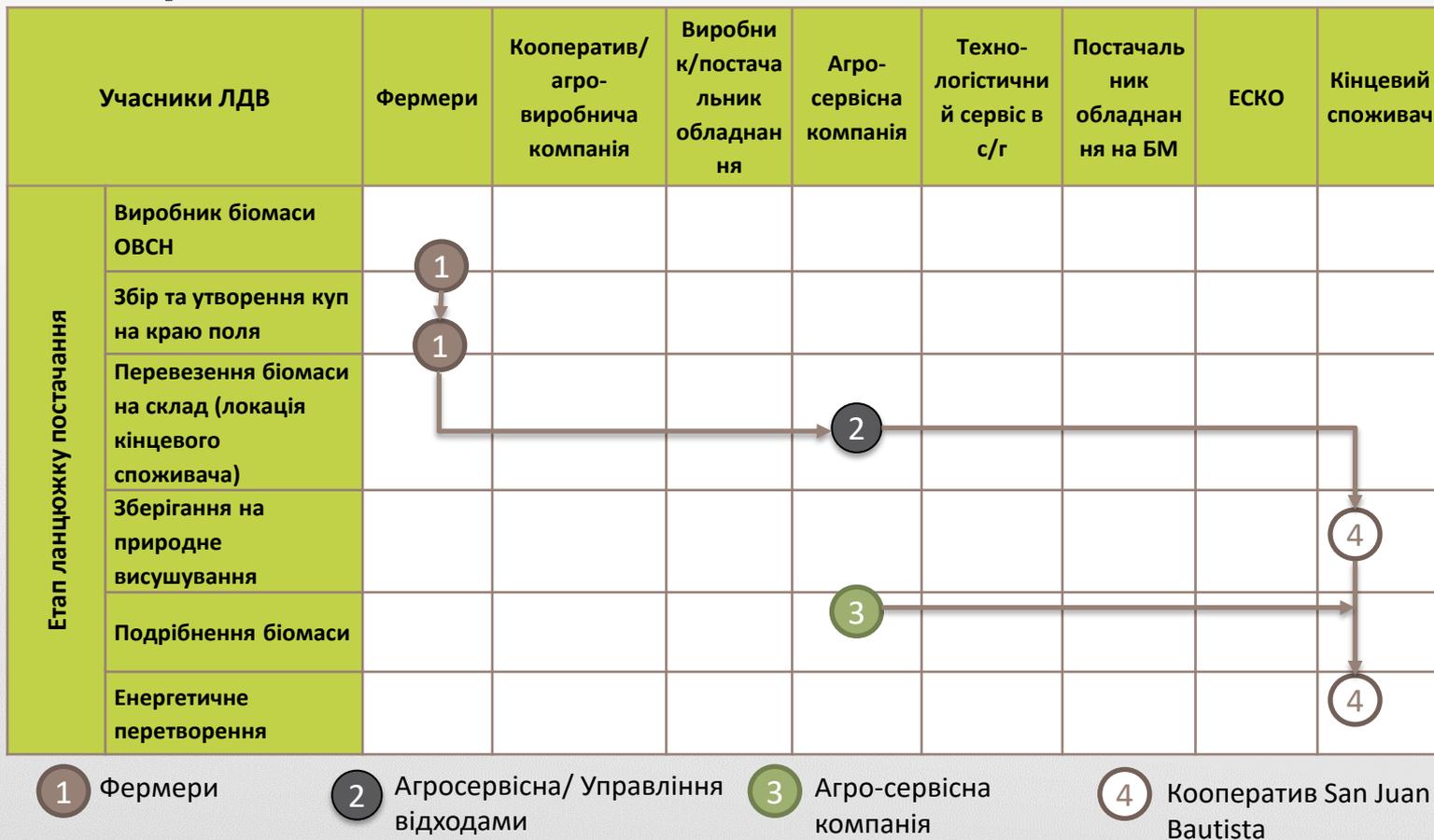
Фаза IV – Передача результатів

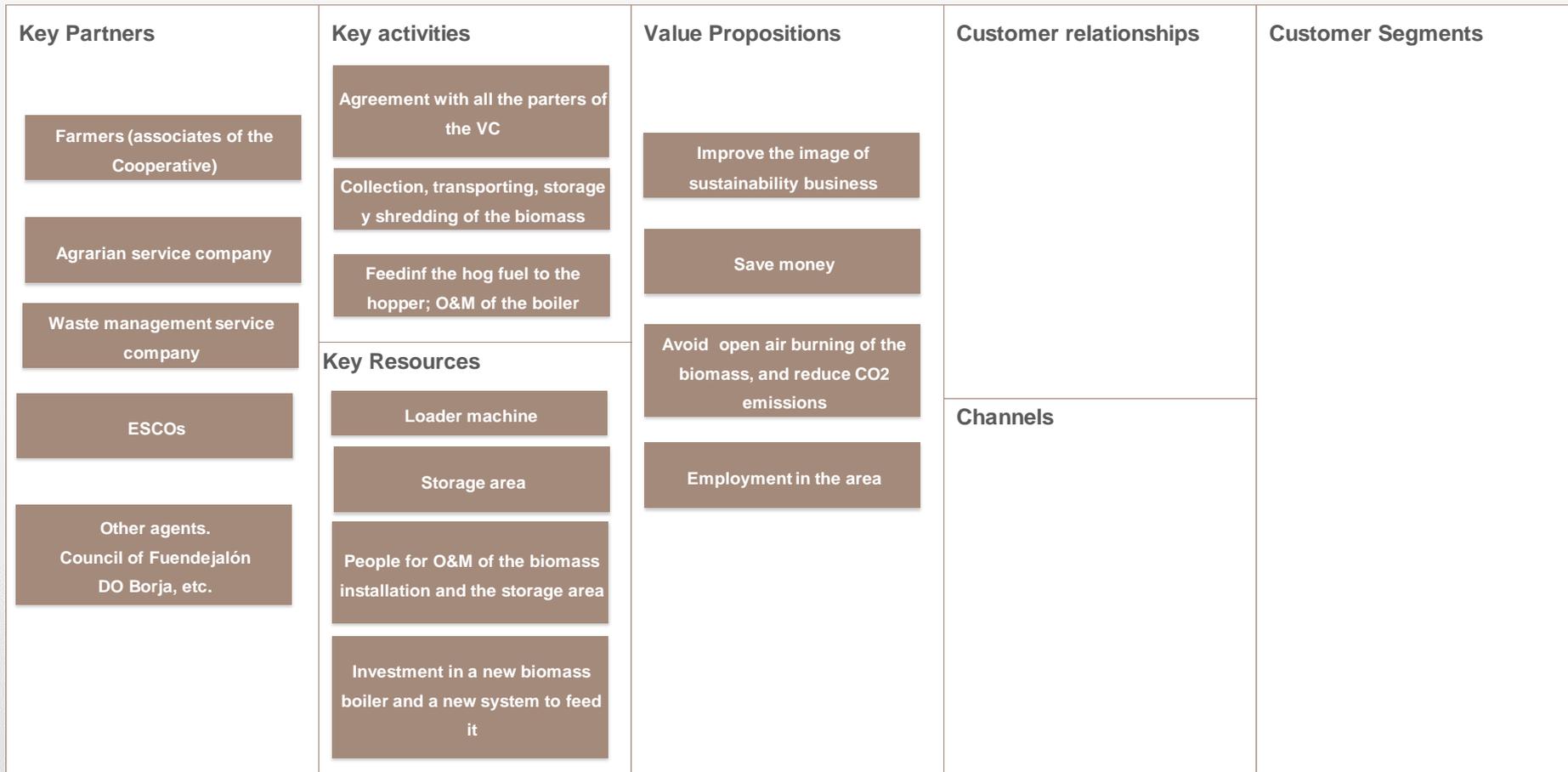
- Основуючись на попередній роботі біло підготовлено кінцеві документи для узагальнення основних результатів та запитань.
- Метою є передача результатів підприємцю для прийняття ним рішення щодо: чи повинен я розпочати ініціативу з використання біомаси ОВСН чи я повинен зупинитися?
- З метою обговорення отриманих результатів, наведених у звіті, та оцінки рішення підприємця, було організовано останню зустріч.

The image shows three overlapping pages from a report titled "Report of Value Chain Demonstration" for "ESPAÑA – PiñonVIVOS: COOPERATIVA SAN JUAN BAUTISTA".

- Top Page:** Contains a table with headers "Country", "Author", "Client", and "Year". The content includes a section titled "DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO E INICIATIVA PROPUESTA" and a sub-section "1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO E INICIATIVA PROPUESTA". It describes the cooperative and its goals. There is a small aerial photo of the cooperative's location.
- Middle Page:** Contains a section titled "2. MODELO DE NEGOCIO Y CADENA DE VALOR" and a sub-section "Existen diferentes modelos de negocio para la recogida del sarmiento de los presarrmentados a la Cooperativa, acompañados de un estudio de viabilidad y los presarrmentados a la Cooperativa, acompañados de un estudio de viabilidad y los presarrmentados a la Cooperativa...". It discusses business models and value chains.
- Bottom Page:** Contains a section titled "3. EJECUCIÓN DE LA DEMOSTRACIÓN" and a sub-section "Objetivos de la demostración". It details the execution of the demonstration and its objectives. There is a flowchart showing the process from "VALOR CHAIN ACTIVOS" to "VALOR CHAIN PRODUCTOS".

Ролі учасників, залучених до ЛДВ в Кооперативі SJB





Cost structure

- Subcontractor costs:
 - o Collection and transport
 - o Shredding
- Investment necessary for a biomass boiler and a new system to feed it.
- New personal for O&M of the biomass installation.

Revenue streams

- saving money in their energy bills
- Intangible benefit, it could be increasing the sales of wine through improving the image of sustainability business



Економічні показники обраного ЛДВ

Основаючись на залучених учасниках, задекларованій вартості та результатах роботи, отриманих під час виконання демо, **економічні показники було оцінено для 180 т/рік біомаси ОВСН** (150 га плантацій буде використано для збору обрізок з метою виробництва енергії)

Description	CAPEX (€)	OPEX (€/year)	Savings (€/year)	Коментарі
Обрізка та згрібання	-	-	-	Виконується як зазвичай, уникаючи витрат часу спалювання, покращуючи переміщення граблями
Збір та транспортування	-	2 426 €	-	Підрядник
Подрібнення	-	4 662 €	-	Підрядник
Кінцевий споживач	110 000 € (to be confirmed by ESCOs)	13 500 €	26 000 €	CAPEX: Інвестиції у новий котел на біомасі, систему подачі, склад OPEX: ЗП, мазут для навантажувача, витрати на технічне обслуговування тощо. Економія: заміщення викопного палива



Економічні показники обраного ЛДВ

- У відповідності до ціни підрядників 1 та 2, вартість біомаси ОВСН є рівною **49 €/т** (чи 46 €/МВтгод_Т). В Іспанії звичайна вартість теплової енергії з біомаси становить близько 30 – 50 €/MWh_{th}. А мікс електроенергія/газойль ~ 90 €/МВтгод_Т.
- Інвестиції у обладнання на біомасі становить 110 тис. € а термін його окупності **~11.5 years** (ставка дисконтування 4 %).
- Висока економія палива робить цю ініціативу економічною. Незважаючи на це, початкові витрати на встановлення обладнання на біомасі повинні бути підтверджені ЕСКО.
- Нематеріальною вигодою може бути збільшення обсягів продажу вина через покращення іміджу бізнесу, що забезпечує сталий розвиток.



Аналіз та оцінка ризиків

	Helpful to achieve the objective	Harmful to achieve the objective
Internal origin (attributes of the PrMov organization)	<p>Strengths</p> <p>Висока щільність виноградників в регіоні, і зокрема у членів Кооперативу</p> <p>Вони повинні замінити стару холодильну установку</p> <p>Вони мають як виробництво так і споживання (модель власного споживання)</p>	<p>Weaknesses</p> <p>Високі інвестиції у нове обладнання на біомасі</p> <p>Вся біомаса ОВСН повинна бути зібрана в короткий проміжок часу, сезонна культура</p> <p>Енергопотреба в холоді та тепловій енергії є регулярною, тому робота котла на біомасі буде небезпечною</p> <p>Незадовільна кваліфікація робітників при використанні біомаси ОВСН</p>
External origin (attributes of the PrMov environment)	<p>Opportunities</p> <p>Збереження коштів</p> <p>Створення нового бізнесу в сільській місцевості та як наслідок нових робочих місць</p> <p>Можливість збільшення продажів вина, за рахунок створення іміджу сталого бізнесу</p> <p>Зменшення викидів парникових газів, та готовність до заборони відкритого спалення</p>	<p>Threats</p> <p>Нестача агросервісних компаній</p> <p>Порозуміння між усіма учасниками ЛДВ</p> <p>Забруднення матеріалів під час операцій зі збору (зокрема згрібання)</p> <p>Нестача досвіду та обладнання для мілко масштабної когенерації на біомасі (тепло та холод)</p>



Кінцеві рекомендації

- У відповідності до фінального звіту підприємцю було запропоновано наступні рекомендації:
 - Фермери повинні знати про важливість збору матеріалу без забруднення → Операції з переміщення повинні бути оптимізовані.
 - Біомаса повинна бути струшена перед завантаженням під час операції збору.
 - Операції з подрібнення повинні виконуватись за один раз.
 - Відповідний котел повинен бути встановлений, та спроектований таким чином, щоб відповідати властивостям палива. Операція повинна бути легкою, але в той же час вона повинна забезпечувати всі енергетичні потреби (тепло та холод) на винзаводі.
 - Після того, як бізнес-модель буде реалізована, необхідно провести величезну діяльність з розповсюдження інформації, щоб змінити нематеріальну вигоду на матеріальну.



Take-off for sustainable supply of woody biomass from
agrarian pruning and plantation removal

Дякуємо за увагу!