Guia pràctica per incorporar criteris de **responsabilitat social i ambiental** en l'ús de biomassa per a la prevenció d'incendis forestals

JULIOL 2021

Amb la col·laboració de:

CBC Clúster Bioenergia Catalunya

Diputació Barcelona

1a Edició: Manresa, juliol de 2021.

Editada per: Clúster de la Bioenergia de Catalunya.

Títol: Guia pràctica per incorporar criteris de responsabilitat social i ambiental en l'ús de biomassa per a la prevenció d'incendis forestals.

Autoria:
- Josep Maria Canyelles i Pastó, Mercè Casals Martínez. Vector5 I excel·lència i sostenibilitat SCCL.
- Ignacio López Vicens. Boscat Fusta SL.

Revisió del document:
- Marc Cortina. Clúster de la Bioenergia de Catalunya.
- Elena Tomàs Ferré. Enginyera de Territori. Secció de Restauració i Millora Forestal. Oficina Tècnica de Prevenció Municipal d'Incendis Forestals i Desenvolupament Agrari. Àrea d'infraestructures i Espais Naturals de la Diputació de Barcelona.

Col·labora: Diputació de Barcelona.

Disseny i maquetació: Vector5 | excel·lència i sostenibilitat SCCL.

Versió electrònica:
- www.clusterbioenergia.cat/ca/documentacio/
- www.diba.cat/incendis/rmf

CC BY-NC-SA : aquesta llicència permet a les persones usuàries reutilitzar distribuir, remesclar, adaptar i construir sobre el material en qualsevol mitjà o format només amb finalitats no comercials, i sempre que s'atorgui atribució a la creadora. Si remescleu, adapteu o construïu sobre el material, heu de llicenciar el material modificat en termes idèntics.

ÍNDEX

Presentació 4

1 Objectius de la guia 6

2 Boscos i incendis 7

3 La Responsabilitat Social Empresarial com a model de gestió d'empresa 10

4 Incorporar la biomassa procedent d'AGP a l'empresa 15

5 Cas pràctic. Implementació a l'empresa Granja Torre d'en Roca 30

ANNEXOS

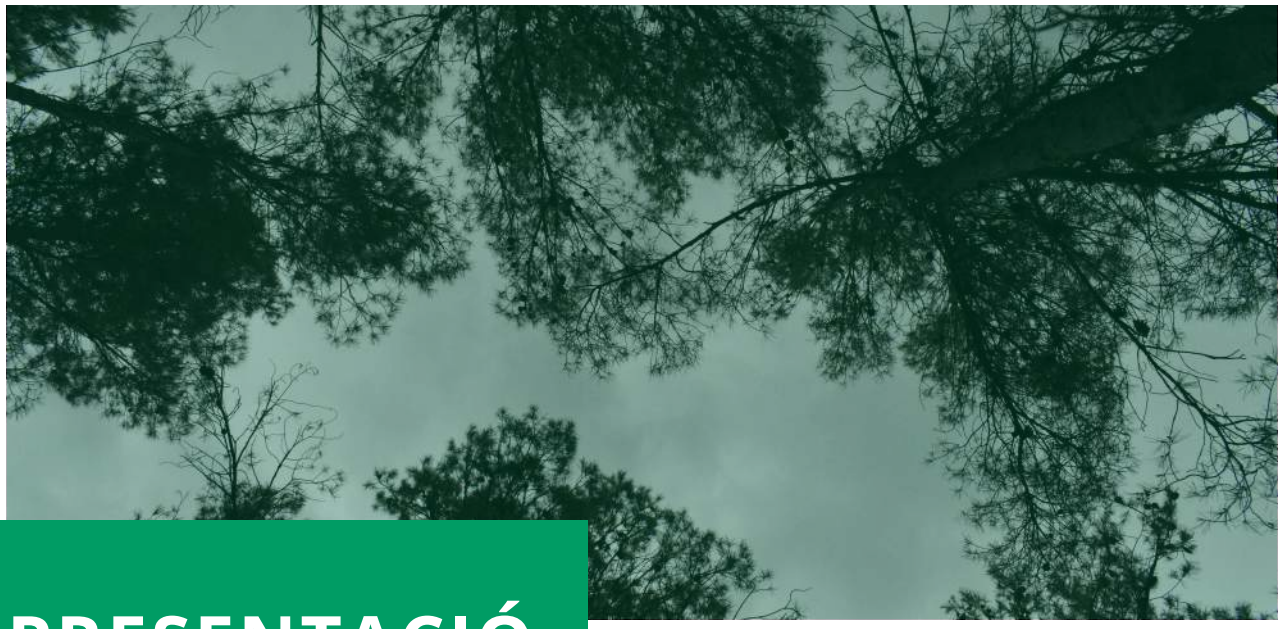
1 ANNEX 1. PROCEDIMENTS PER A LES EMPRESES SUBMINISTRADORES 38

2 ANNEX 2. REGISTRE DE TONES D'AGP 40

3 ANNEX 3. MODEL D'OFERTA DE SUBMINISTRAMENT 41

4 ANNEX 4. PROCEDIMENT SEGUIT PER AL CÀLCUL DELS INDICADORS 43

5 ANNEX 5. GLOSSARI 54



PRESENTACIÓ

Catalunya representa una de les regions europees amb major risc de patir grans incendis forestals, al ser una zona de clima mediterrani, amb una elevada superfície forestal i alhora amb una important manca de gestió forestal. Els incendis, al llarg de la història, han configurat i configuren el nostre mosaic de paisatge, com també ho fa tot el teixit socioeconòmic i l'activitat humana que s'hi desenvolupa. El canvi climàtic, però, està accelerant el desenvolupament de grans incendis, que poden desembocar en canvis irreversibles en el nostre paisatge i en greus afectacions al teixit socioeconòmic que l'ocupa. Cal, doncs, activar tots els mecanismes i eines del nostre abast, per poder incidir en la minimització d'aquests incendis de gran impacte en el nostre paisatge.

La valorització de la biomassa forestal és una de les vies més importants de què disposem, precisament, per poder actuar en aquesta direcció, i la promoció del seu ús per a la producció de calor industrial és sense cap mena de dubte, el principal mecanisme que tenim per poder reduir la càrrega de combustible de la major part dels boscos mal gestionats que tenim al nostre país.

En un context de transició energètica del sector industrial, aquest requereix totes les fonts d'energia renovable disponibles per escapar de la dependència dels combustibles fòssils i per poder reduir la seva contribució a la generació d'emissions de gasos d'efecte hivernacle. Dins del conjunt d'energies renovables, la biomassa és la principal energia de què disposem que ens pot no només ajudar a reduir les emissions i aportar major competitivitat econòmica a la indústria, sinó que també permet al mateix temps contribuir a resoldre la problemàtica dels grans incendis forestals, protegint el nostre paisatge i el teixit socioeconòmic que l'ocupa.

La indústria, a l'hora de canviar la seva font energètica d'origen fòssil per biomassa, pot i ha de tenir un paper clau en la mitigació del canvi climàtic a Catalunya i en la preservació de la qualitat del paisatge.

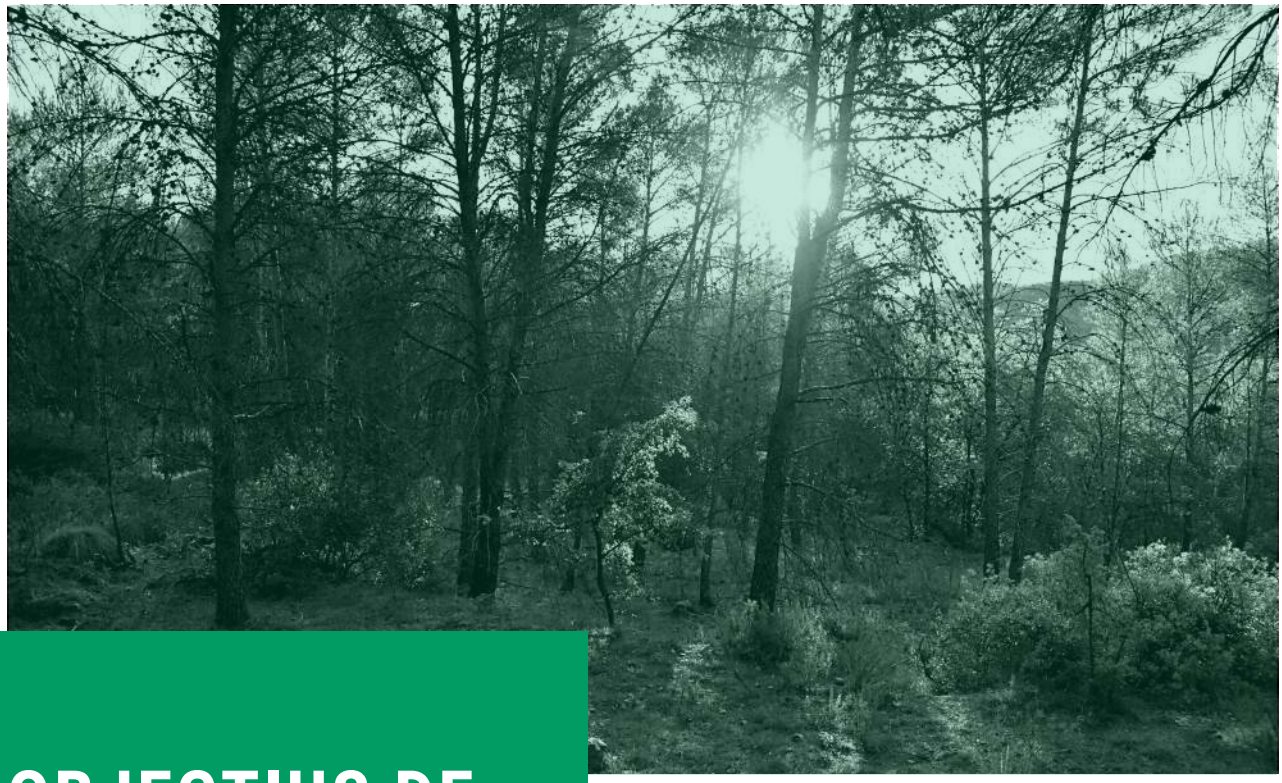
Catalunya, precisament, disposa de multitud d'empreses industrials, que ja han fet el pas de canvi de combustible fòssil per biomassa per ús tèrmic, si bé Catalunya al ser una de les regions amb major teixit industrial del sud d'Europa, representa una oportunitat per moltes més empreses que segueixin el mateix camí. Les empreses ja són conscients del benefici social i ambiental que tenen en el seu territori pel fet d'utilitzar la biomassa, si bé podrien anar més enllà i incorporar l'energia de la biomassa com un vector clau de sostenibilitat corporativa per explicar al mercat i a tots els consumidors, com estan esdevenint empreses líders en l'acció climàtica i, en particular, per a la prevenció de grans incendis forestals.

El consumidor, precisament, és cada vegada més conscient de l'impacte en les seves decisions de compra i del poder que té com a promotor d'un model econòmic més sostenible, i aquesta tendència de mercat pot incentivar la substitució de combustible fòssil per biomassa a les indústries perquè passin a ser empreses de producció sostenible i que cuiden el paisatge que tenim, tot promovent la prevenció dels incendis forestals.

En definitiva, aquesta Guia vol esdevenir una eina a l'abast de les empreses que necessiten una orientació de com poden explicar el seu impacte en la prevenció d'incendis forestals, utilitzant biomassa com energia tèrmica per als seus processos, i per tal que això els reporti també un major posicionament de marca sostenible i que contribueix a la mitigació del canvi climàtic.

CBC
Clúster Bioenergia Catalunya

Clúster de la Bioenergia de Catalunya



1 OBJECTIUS DE LA GUIA

Aquesta guia té per objectiu **sensibilitzar les empreses i orientar-les** sobre com incorporar en el seu procés productiu **l'ús de la biomassa procedent de les Àrees de Gestió Prioritària** (AGP) per a la prevenció dels incendis forestals**,** així com en la seva **estratègia de comunicació i màrqueting** per tal d'integrar la biomassa com a **vector de sostenibilitat a l'empresa**.

Per això trobareu tots els passos per tal de poder comprar biomassa procedent de les AGP i assegurar la traçabilitat des del bosc fins a la caldera de biomassa, amb l'objectiu de poder demostrar el vostre compromís empresarial de contribució a la prevenció d'incendis forestals.

A més, aquesta guia pretén **ajudar a incorporar aquesta bona pràctica en la Responsabilitat Social Empresarial (RSE)**, posar-la en valor i comunicar-la als grups d'interès i molt especialment a les persones consumidores finals, transmetent aquest compromís empresarial amb la sostenibilitat, el territori i la lluita contra el canvi climàtic, accions que ajuden l'empresa a posicionar-se com a **empresa amb propòsit**.

2 BOSCOS I INCENDIS

Els boscos a la província de Barcelona i el risc d'incendis

A Catalunya disposem d'una extensió de boscos que representa el 64% del total de la superfície i el 40% d'aquests són boscos densos. Aquesta extensió territorial constitueix una gran riquesa natural que cal gestionar de forma responsable i sostenible.

A la província de Barcelona tenim gairebé 490.000 hectàrees de bosc que són, majoritàriament, de propietat privada. Per altre costat, els dotze espais naturals de la Xarxa de Parcs Naturals que gestiona la Diputació de Barcelona, sumen més de 100.000 hectàrees.

Així doncs, disposem d'una important massa de boscos que tenen poc rendiment comercial, fins i tot amb la producció de fusta per a serradores. Per diverses causes, principalment manca de rendibilitat, l'abandonament general de la gestió de la finca i la manca de bona accessibilitat, hi ha masses forestals que presenten un grau baix de gestió que acaba comportant un risc elevat d'incendis. Aquest risc s'ha anat incrementant amb els anys a causa de factors com l'augment de la temperatura en l'evolució del clima terrestre i la pressió humana a les zones forestals.

A més, s'ha produït un increment de dies anuals considerats com d'alt risc d'incendis. Aquests canvis impacten negativament en els ecosistemes forestals i en la qualitat del paisatge i, per això, es fa necessària una gestió forestal efectiva i orientada a la prevenció dels incendis forestals.

La Diputació de Barcelona ha identificat les àrees que són estratègiques per evitar, controlar incendis o protegir persones, com a Àrees de Gestió Prioritària (AGP) i s'està treballant en la gestió d'aquestes per aconseguir minorar tant el nombre d'incendis com, sobretot, la seva grandària i la seva capacitat per cremar violentament i descontroladament. Una part d'aquesta gestió es fa amb l'extracció de biomassa forestal per a ús tèrmic industrial, de la qual donarem les pautes per poder-la incorporar dins del vostre procés productiu.

Font: ICGC. Mapa derivat de la Imatge Satèlit de Catalunya 1:250.000 de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC), utilitzada sota una llicència CC BY 4.0

Les Àrees de Gestió Prioritària (AGP)

Des de l'Oficina Tècnica de Prevenció Municipal d'Incendis Forestals i Desenvolupament Agrari de la Diputació de Barcelona s'han identificat les Àrees de Gestió Prioritària (AGP) a partir de diversos criteris com ara la protecció de la població, la protecció de la biodiversitat i també de la mobilitat dels equips per extingir els incendis.

Bosc a la província de Barcelona abans d'un tractament de prevenció d'incendis forestals

Bosc a la província de Barcelona després d'un tractament de prevenció d'incendis forestals.

Aquestes àrees s'anomenen Àrees de Gestió Prioritària (AGP) per a la prevenció d'incendis i es divideixen en:

Interfície urbana forestal (IUF)

L'objectiu principal d'aquest tipus d'àrees és la protecció de les persones, ja que es tracta de àrees exteriors de les urbanitzacions i nuclis de població en terrenys forestals. Són les zones contigües al perímetre de les franges de baixa combustibilitat obligatòries i vessants o conques per on progressaria un incendi forestal, que podria afectar les urbanitzacions i nuclis de població que cal protegir.

Punts estratègics de gestió (PEG)

Aquests punts engloben aquelles zones aptes per establir infraestructures preparades per al desplegament de maniobres d'atac o de contenció per limitar l'afectació de grans incendis forestals. Requereixen accessos, zones segures per desplegar les maniobres d'extinció i una estructura forestal que eviti el foc de capçades, amb l'objectiu de facilitar l'extinció.

Àrees de foment de la gestió (AFG)

Es tracta de zones que, per la seva estructura forestal i situació estratègica, són apropiades per canviar el comportament d'un incendi forestal i procurar que un incendi no assoleixi grans dimensions i esdevingui un gran incendi forestal, amb l'objectiu de minimitzar la propagació d'un incendi.

Àrees afectades per pertorbacions naturals

Sovint es dona el cas de zones boscoses que, a causa de pertorbacions provocades per plagues, malures, ventades, nevades, incendis, etc., s'origina una massa forestal més vulnerable per a l'inici i propagació d'un incendi forestal. És el que anomenem àrees afectades per pertorbacions naturals sobrevingudes.

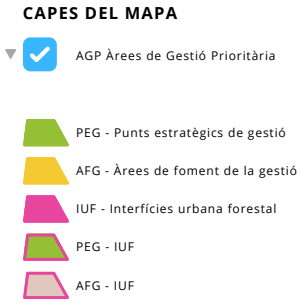
Identificació de les AGP

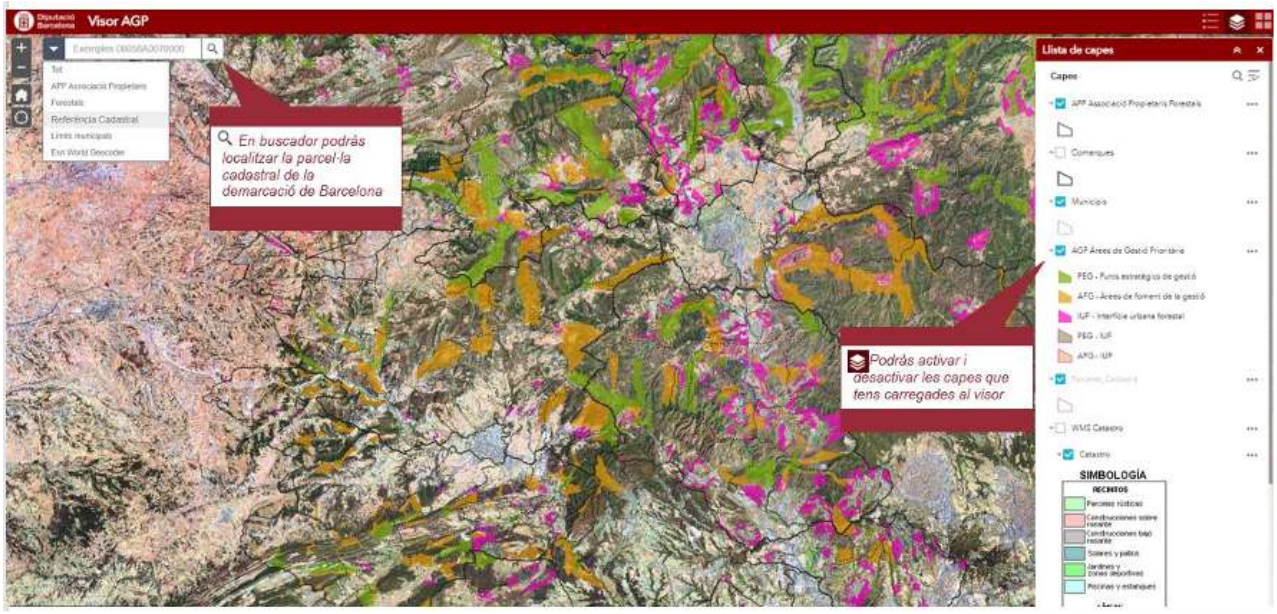
La Diputació de Barcelona ha creat un visor en línia que permet consultar el lloc on es troben les Àrees de Gestió Prioritària, identificant i diferenciant els diferents tipus d'AGP esmentats segons els colors.

Aquest visor permet localitzar una parcel·la de la demarcació de Barcelona per la referència cadastral, incorporar capes de dades, activar i desactivar les capes que tingueu carregades al visor, visualitzar les llegendes, canviar els mapes de fons d'ortofoto, topogràfic, etc., mesurar distàncies i superfícies i mostrar coordenades en un punt del mapa.

D'aquesta manera podreu localitzar els llocs d'on s'ha extret la biomassa procedent de les AGP que l'empresa proveïdora us hagi subministrat.

Trobareu el visor en aquest enllaç:
https://www.diba.cat/incendis/rmf





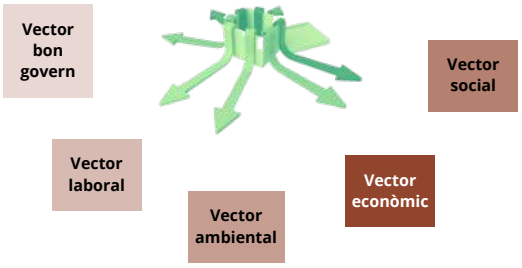
3 LA RESPONSABILITAT SOCIAL EMPRESARIAL COM A MODEL DE GESTIÓ D'EMPRESA

Negocis responsables

Tota activitat econòmica causa impactes en l'entorn ambiental, social i econòmic, ja siguin negatius (contaminació dels aqüífers, riscos laborals, frau fiscal...) o positius (preservació del medi natural i del paisatge, creació de llocs de treball, fixació de la població al territori rural...).

Les empreses, sigui quina sigui la dimensió o el sector, teniu una responsabilitat davant la societat. Del procés de presa de consciència i la gestió activa encarada a minimitzar els impactes negatius i maximitzar els impactes positius en diem Responsabilitat Social Empresarial (RSE).

L'RSE té en compte els cinc vectors d'impacte: bon govern, laboral, ambiental, social i econòmic:



Però l'RSE no és només una suma de bones pràctiques ambientals, socials, laborals, etc., sinó que és, sobretot, un estil de gestió del negoci que ha de permetre estructurar un model d'empresa, i que també ens pot permetre una diferenciació en el mercat.

L'RSE no és merament anar més enllà de les obligacions legals sinó que alimenta una estratègia empresarial i una forma de gestió que ajuda a assolir l'excel·lència i a satisfer un públic cada dia més exigent. Per aconseguir-ho cal un compromís integral de tota l'organització i de les persones, i s'ha de percebre en la manera de fer en totes les dimensions de l'activitat.

Sovint es confon l'RSE amb la filantropia, però la responsabilitat no té tant a veure amb la manera com una empresa gasta els diners sinó com els guanya.

La pregunta no és tant què puc fer a més de fer empresa, sinó com puc fer d'una manera diferent allò que ja faig com a empresa.

Per evitar malentesos, la **responsabilitat social** és la **responsabilitat davant la societat**, i per això inclou tant matèries socials com ambientals. Per tant, ni l'RSE es limita als temes socials ni la sostenibilitat als temes ambientals, sinó que bàsicament parlem de dues cares de la moneda: la sostenibilitat com a resultat en l'entorn i l'RSE com a estil de gestió empresarial per a fer-ho possible.

Entre les tendències principals en RSE:

- **L'empresa saludable,** que posa el focus en la persona tant dins com fora de l'empresa.
- **L'economia circular**, que és un enfocament tant ambiental com econòmic per guanyar eficiència i fer que els materials estiguin més temps en circulació i no vagin als abocadors.
- **El bon govern**, que posa el focus en el lideratge ètic, el diàleg i transparència, i el posicionament com a empresa amb propòsit.

Com gestionar l'RSE

La Responsabilitat Social de les Empreses (RSE) és la responsabilitat que assumeix una empresa o organització davant de la societat pels impactes de la seva activitat i per la corresponsabilitat en els afers comuns que afecten la sostenibilitat del mercat, de la societat i del medi ambient.

L'RSE no és una suma de bones pràctiques sinó un model de gestió de l'empresa

De l'ètica a la sostenibilitat: l'RSE parteix de la formulació d'un compromís ètic i s'orienta a la creació de valor sostenible. Es tracta de crear valor no només econòmic sinó també valor social i ambiental, allò que anomenem creació de valor compartit: que totes les parts hi surtin guanyant.

Es gestiona com un **procés de millora contínua** que ha de permetre prendre consciència i actuar en conseqüència, amb una metodologia que requereix:

Requeriments metodològics de l'RSE	Exemple	Canal
Identificar i prioritzar quins són els **temes rellevants** per a la nostra empresa	Si la nostra empresa produeix iogurts, dos temes rellevants seran com obtenim la llet i en quines condicions estan els animals	Vector econòmic Vector ambiental Vector laboral Vector social Vector bon govern
Identificar quins són els principals **grups d'interès** de la nostra empresa i establir-hi diàleg	Clientela, consumidores, proveïdores, equip intern, agents econòmics del territori, clústers sectorials...	Focus grup, enquestes, espais de diàleg, participació en iniciatives i organismes...
Rendir comptes de manera transparent	Informar a partir d'indicadors estàndard que permetin comparar periòdicament de forma interna i també externa amb altres empreses	Web corporatiu, informe de sostenibilitat, xarxes socials i resposta activa permanent a les qüestions plantejades.

La incorporació d'una **bona pràctica com l'ús de biomassa forestal procedent de Àrees de Gestió Prioritària per la prevenció d'incendis** forestals suposa un pas endavant en la **gestió de la responsabilitat social.** Per tal d'ubicar aquesta bona pràctica en un enfocament d'RSE, l'empresa hauria de tenir un enfocament responsable transversal i apuntar cap a la metodologia exposada. Sense diàleg amb grups d'interès pot succeir que prioritzi solament aspectes d'interès corporatiu i que no tingui present els interessos de la societat.

Empreses amb propòsit

A més, la vostra empresa pot posar el focus en **un propòsit empresarial** més enllà de l'objectiu de la rendibilitat econòmica, i preocupar-se per **generar sensibilitat en l'esfera d'influència**.

Les empreses més compromeses estan fent passos per mostrar que tenen un propòsit empresarial. Establir un propòsit superior implica que no es deuen únicament als interessos econòmics de la propietat sinó també als interessos socials i ambientals de la societat, i que prevalen uns valors ètics i de sostenibilitat. L'empresa amb propòsit vol guanyar diners fent les coses bé. I en fa un ús comunicatiu perquè vol construir una esfera d'influència i de complicitat al seu voltant, de consumidores i altres grups d'interès que hi creguin fermament.

Comunicar l'RSE: rendició de comptes i màrqueting

La comunicació de l'RSE és molt important però, compte: ens referim a dues dinàmiques diferents:

Rendició de comptes i transparència

En un marc de gestió de l'RSE, els vostres compromisos han de ser mostrats amb transparència. És un requeriment de l'RSE: no n'hi ha prou a fer les coses bé sinó que cal mostrar-ho. Si alguna persona està interessada a saber què feu, ho ha de poder trobar explicat al vostre web, cosa que per a un petit negoci seria suficient.

A banda, podeu publicar memòries d'RSE per recollir periòdicament i d'acord amb estàndards reconeguts la informació dels compromisos i impactes. Aquestes memòries són cada cop més demandades per tenir un coneixement de l'estat real de l'empresa i algunes empreses petites han hagut de començar a subministrar indicadors a empreses clientes que volen aportar informació de la seva cadena de proveïment.

Les memòries, amb la denominació d'estat d'informació no financera, són obligatòries per a les empreses grans (Llei 11/2018) i han d'incloure informació significativa sobre qüestions com ara la reducció d'emissions de carboni, consum d'energia i mesures preses per millorar-ne l'eficiència, ús d'energies renovables, emissions de gasos d'efecte d'hivernacle, metes de reducció establertes voluntàriament i els mitjans implementats, o mesures preses per preservar la biodiversitat.

Màrqueting i proposta de valor

A diferència del punt anterior, decidir si algun dels atributs de responsabilitat social ha de formar part de la vostra imatge corporativa o l'heu d'associar a algun producte és una decisió netament empresarial: no és un requeriment de l'RSE.

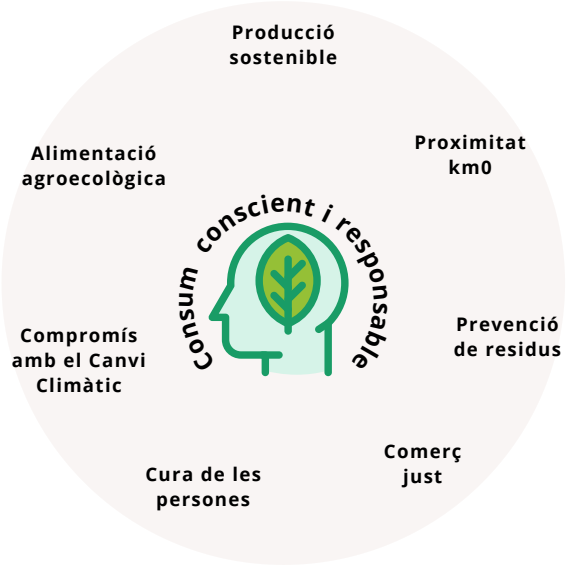
Algú podria pensar que qualsevol bona pràctica corporativa ha de ser comunicada, però una cosa és ser transparents al vostre web per tal que qui vulgui saber ho trobi i una altra cosa és comunicar-la activament, fins al punt que formi part de la proposta de valor (anuncis, etiquetatge, relat comunicatiu...).

Abans de fer aquest pas, cal pensar bé la coherència del màrqueting amb la realitat de l'empresa: algunes comunicacions de responsabilitat social no tenen l'efecte desitjat perquè no són percebudes pel consumidor final amb prou autenticitat. S'ha fet molt ús i abús del màrqueting verd i sovint amb males pràctiques de màrqueting enganyós o *greenwashing*.

La contribució a la lluita contra els incendis per mitjà de l'ús de biomassa forestal pot ser una bona pràctica indicada per formar part de la proposta de valor dels vostres productes: permet afegir un atribut de compromís amb el territori que reforça altres valors del producte que també solen tenir atributs de proximitat, salut, natura...

Podeu vincular el projecte de la biomassa al consum conscient

El consum conscient i responsable és una tendència global que està creixent. Per això la demanda d'informació i transparència és cada dia més gran. Els productes responsables són cada dia més ben valorats per les consumidores finals. La societat actual demana productes que no satisfan només una necessitat bàsica sinó que també actuen amb sentit de responsabilitat social en aspectes com ara el benestar animal, la protecció dels boscos i cultius, la cura de les persones que el fan possible.



Incorporar el vostre compromís de responsabilitat social i, en concret, de contribució a la lluita contra els incendis, es trobarà amb aquesta clientela, cada vegada més conscienciada. Però cal saber-ho comunicar des de l'autenticitat i que generi complicitat.

En síntesi, la vostra empresa pot, per ordre cap a una major excel·lència:

1
Incorporar la biomassa forestal procedent de les AGP. Seria una excel·lent bona pràctica ambiental i energètica. Fer-ne ús marquetinià al costat de pràctiques no adequades en altres matèries podria suposar un risc reputacional.

2
Incorporar la biomassa forestal procedent de les AGP per convicció sense fer-ne bandera, i gestionar la bona pràctica dins un enfocament global d'RSE que aporti seguretat i robustesa.

3
Fer-ho i integrar-ho en el màrqueting, de manera que la clientela percebi el vostre compromís. Associeu la vostra marca a un compromís.

4
Mostrar que tota l'empresa està compromesa amb un món millor, que us vinculeu a un compromís superior i que convideu la clientela i altres grups d'interès a ser part del vostre propòsit.

4 INCORPORAR LA BIOMASSA PROCEDENT D'AGP A L'EMPRESA

Tot seguit us facilitem unes pautes i procediments per tal que pugueu incorporar l'ús de la biomassa industrial, procedent de les AGP, a la vostra gestió empresarial i en el marc de la vostra Responsabilitat Social Empresarial. En els punts següents desenvolupem alguns dels passos.

- **Ubicar l'ús de la biomassa en la nostra RSE**
- **Mesurar l'impacte en emissions de CO_2**
- **Planificar i establir fites futures per reduir el CO_2**
- **Implementar accions: caldera i biomassa procedent d'AGP**
- **Comunicar la contribució a la reducció d'incendis**
- **Avaluar els impactes generats i aplicar el màrqueting en l'ús de la biomassa**

Passos	RSE general	Projecte Biomassa
1 Emmarcar	Definir l'abast de l'enfocament corporatiu d'RSE. Avaluació dels criteris d'RSE.	Ubicar l'ús de la biomassa forestal procedent de les AGP dins del marc de compromís general.
2 Analitzar	Diagnosticar el punt de partida en cada vector d'impacte: econòmic, laboral, ambiental, social i bon govern. Tenir en compte els grups d'interès.	Mesurar les emissions de CO_2 i els costos econòmics dels combustibles fòssils.
3 Planificar	Pla d'acció d'RSE amb objectius, temporalització, responsables, recursos... Valorar la contribució als Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS).	Establir fites voluntàries de reducció de les emissions i prendre mesures per reduir-les: projecte d'incorporació de la biomassa forestal. Valorar la contribució als ODS 7, 8, 9, 12, 13 i 15.
4 Implantar	Desplegar els compromisos d'RSE de manera gradual i progressiva però robusta, amb control per indicadors.	Instal·lació de calderes de biomassa, contracte per a la compra de biomassa, adaptació al nou sistema, control per indicadors.
5 Comunicar	Rendir comptes amb transparència i valorar quins eixos de l'RSE poden conformar un relat públic que formi part de la identitat de marca.	Mostrar els indicadors al web i valorar l'oportunitat de fer campanya de màrqueting amb l'impacte de reducció d'incendis fruit de l'ús de biomassa d'AGP.
6 Avaluar	Avaluar el desplegament de l'RSE en els diferents vectors, l'impacte generat i les correccions i millores per fer.	Avaluar el funcionament i els impactes reals del programa de biomassa i les accions comunicatives.

Emmarcar: avaluació dels criteris d'RS de la vostra empresa

La gestió de l'RSE es basa en certs criteris. En mostrem alguns, presentats dins una pauta de progrés on, de baix a dalt, podeu observar un camí de millora. Alhora permetrà ubicar l'ús de la biomassa forestal dins d'un marc de compromís general.

Compromís

En el màxim nivell d'RSE, l'empresa hauria de disposar d'un sentit de màxim compromís, de propòsit empresarial, i orientar-se a crear valor per a totes les parts. Si en la nostra acció estem protegint el territori, estem sensibilitzant la clientela, l'impliquem en la prevenció dels incendis, estem fomentant aquesta bona pràctica en altres empreses... aleshores estem creant valor compartit!
CRITERI: Construir un propòsit empresarial i crear valor compartit

Compliment expectatives

Avançar en l'RSE i superar un model de suma de bones pràctiques, implica sistematitzar la gestió amb una planificació de l'RSE, cosa que ens permetrà rendir comptes de manera transparent per crear confiança en els grups d'interès. Aportar a la nostra web les dades de l'impacte que té l'ús de la biomassa és una manera de rendir comptes almenys en aquesta matèria. Rendir comptes al web és una acció diferent de fer-ne un ús de màrqueting, que òbviament també seria plenament legítim.
CRITERI: Sistematitzar la gestió de l'RSE i específicament la rendició de comptes.

Millora normativa

La presència de bones pràctiques en una àrea, en un context d'RSE, hauria d'excloure les males pràctiques en altres àrees i alhora, com a pràctica singularment rellevant en RSE, incorporar la formalització del diàleg amb els grups d'interès: personal, clientela, consumidores, proveïdores, entitats ambientalistes i socials, etc. No tindria sentit que per una banda usem biomassa de les AGP i alhora cremem rostolls de manera anòmala.
CRITERI: Incorporar bones pràctiques i específicament el diàleg amb grups d'interès

Compliment normatiu

Complir les obligacions, des del punt de vista d'una gestió responsable, no és el mer compliment de l'articulat de la llei sinó que requereix assegurar i satisfer allò que la societat, per mitjà del legislador, espera de nosaltres. Cada cop més, la societat espera de les empreses una voluntat de contribuir a la reducció de les emissions de CO_2 a què els països s'han compromès.
CRITERI: Assegurar el compliment de les obligacions

Males pràctiques

Un enfocament d'RSE dona per descomptat el compliment dels marcs legals, com també dels compromisos que l'empresa hagi adquirit. Si afirmem que fem ús al 100% de biomassa, i solament és d'un 50%, no estem trencant cap marc legal però sí un compromís corporatiu, estem fent màrqueting enganyós, fet que suposaria una mala pràctica.
CRITERI: No incomplir marc normatiu ni compromisos corporatius

Analitzar: el punt de partida

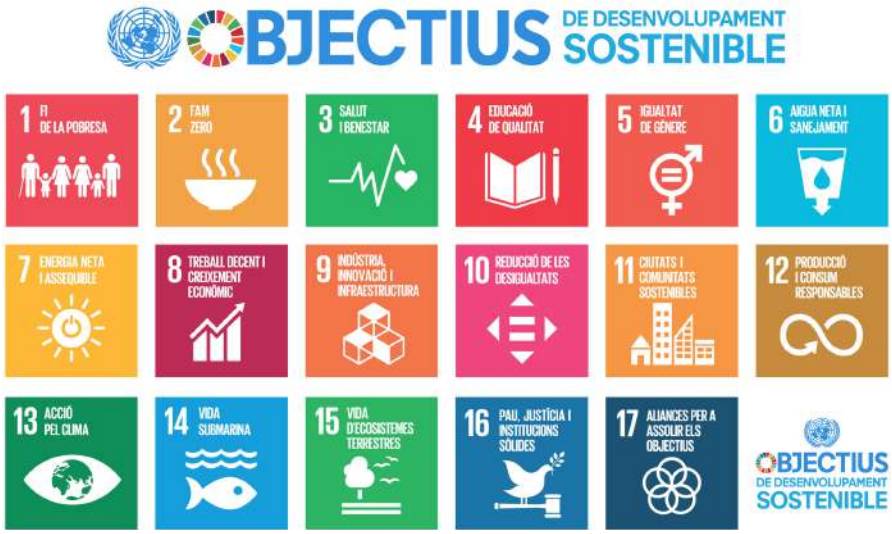
Diagnosticar el punt de partida en cada vector d'impacte i, en concret, en emissions de CO_2:

VECTOR ECONÒMIC	Compra local, economia circular, sostenibilitat econòmica...
VECTOR LABORAL	Qualitat laboral formació prevenció de riscos...
VECTOR AMBIENTAL	Reducció de les emissions de CO_2 i dels gasos d'efecte hivernacle (GEH), prevenció d'incendis i preservació biodiversitat ecosistemes
VECTOR SOCIAL	Col·lectius de risc, aliances actors territori i entitats no lucratives
VECTOR DE BON GOVERN	Valors d'RSE, lideratge ètic, diàleg, transparència...

La incorporació de la biomassa forestal és una bona pràctica relacionada amb la **reducció de les emissions de CO_2**. Si la biomassa procedeix de les AGP, el compromís amb el medi ambient és encara molt més gran, perquè a banda d'utilitzar un combustible renovable i neutre en emissions s'està contribuint a la **prevenció d'incendis i a la preservació de la biodiversitat** del nostre territori.

Planificar: biomassa procedent de les Àrees de Gestió Forestal Prioritària i els ODS

La sostenibilitat és el resultat empresarial de la gestió de l'RSE. Per alinear-nos amb els grans reptes globals, ens cal conèixer els **Objectius de Desenvolupament Sostenible** de Nacions Unides, que formen part de l'Agenda 2030, i són el gran repte que hem d'abordar com a societat. Són 17 objectius i 169 fites per assolir abans del 2030.



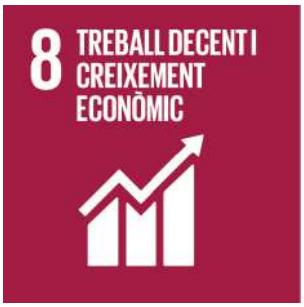
Les empreses, ja sigueu grans o petites, podeu fixar objectius específics i contribuir a l'assoliment d'aquests objectius, perquè l'ONU apel·la a tothom, governs, institucions, empreses, ciutadania...

La biomassa procedent de les Àrees de Gestió Prioritària apareix com una oportunitat per fer una gestió sostenible dels boscos, generant noves activitats econòmiques i promovent l'ús d'un recurs energètic renovable i de proximitat, respectuós amb el medi ambient i considerat neutre en emissions de CO_2, que alhora ajuda a la prevenció dels incendis forestals. A més, la biomassa forestal de qualitat té un alt poder calorífic i baixa humitat, el que la fa molt eficient en la producció d'energia per a ús tèrmic industrial.

La biomassa forestal catalana és una font d'energia renovable i de proximitat, respectuosa amb el medi ambient alhora que també és molt eficient en la producció d'energia per a ús tèrmic industrial.

La biomassa procedent de les AGP contribueix a la gestió dels boscos, a prevenir els incendis forestals i a la conservació de la biodiversitat.

Amb l'ús de la biomassa procedent de les APG estareu contribuïnt a la consecució de diverses fites que les Nacions Unides van marcar amb els ODS:

	Objectiu 7: Garantir l'accés a una energia assequible, segura, sostenible i moderna per a tothom.	Aquest objectiu ens demana augmentar substancialment el percentatge de l'energia renovable en el conjunt del mix energètic i les empreses hi poden contribuir utilitzant la biomassa per a ús tèrmic industrial en substitució dels combustibles fòssils, no renovables i contaminants, com el gasoil o el gas natural.
	**Objectiu 8:** Fomentar el creixement econòmic i l'ocupació inclusius i sostenibles, i el treball decent per a tothom.	La bioenergia contribueix al creixement de l'economia local. És l'energia que més llocs de treball genera per unitat d'energia produïda: 27 llocs de treball directes i indirectes per cada MW instal·lat. Alhora permet disminuir substancialment els costos de producció i generar estalvi econòmic a l'empresa.
	Objectiu 9: Construir infraestructures resilients, promoure la industrialització sostenible i fomentar la innovació.	A partir de la promoció de l'instal·lació de calderes de biomassa per a ús tèrmic industrial es promou la producció industrial sostenible, usant un recurs energètic autòcton i de proximitat com és la biomassa forestal.
	Objectiu 12: Garantir models de consum i producció sostenibles.	La bioenergia incorporada al sistema productiu industrial ajuda a promoure un model de consum responsable i sostenible amb l'entorn.
	Objectiu 13: Prendre mesures urgents per combatre el canvi climàtic i els seus efectes.	Amb l'ús de la bioenergia estareu reduïnt la vostra petjada de carboni,tot contribuint a la mitigació real del canvi climàtic i a la prevenció dels incendis forestals.
	Objectiu 15: Promoure l'ús sostenible dels ecosistemes terrestres, lluitar contra la desertificació, aturar i revertir la degradació del sòl i la pèrdua de biodiversitat.	La biomassa procedent de les AGP ajuda a la prevenció d'incendis forestals dels boscos locals i en consecuència a la protecció de la biodiversitat del nostre entorn.

Implantar: contractació de la biomassa i traçabilitat

Les empreses subministradores

Les principals empreses subministradores de biomassa a Catalunya amb les quals podreu contractar biomassa procedent de les AGP[1] les podreu trobar a la pàgina web del Clúster Bioenergia Catalunya, al següent enllaç:

www.clusterbioenergia.cat/ca/els-associats

Contractació

L'empresa subministradora haurà de disposar dels drets de comercialització de la biomassa procedent de les AGP[1] i així haurà de constar en el contracte que hi formalitzeu o bé en el document de factura.

Els tipus de biomassa procedent de les AGP que podeu contractar són:

Biomassa no industrial

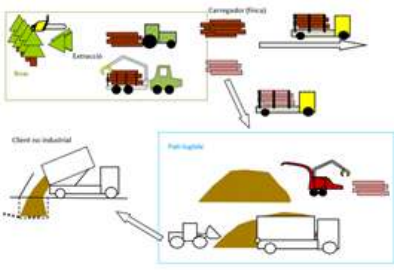
Procedeix de boscos on per diverses raons no s'ha extret l'arbre sencer sinó que s'ha despuntat i desbrancat, i queda només el tronc.
Els troncs requereixen més temps per assecar-se de forma natural. Aquest assecament es realitza en un pati logístic durant gairebé un any. A continuació es procedeix a estellar la fusta i, si el client ho requereix, es procedeix al tamisat de l'estella resultant. En aquesta biomassa, el contingut en cendres és inferior a l'1%.

Biomassa no industrial

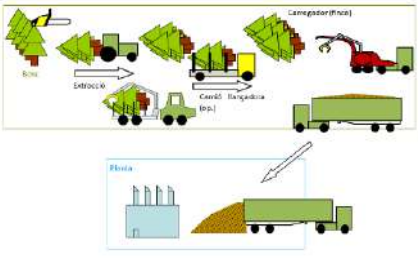
Biomassa industrial

Procedeix de boscos on s'ha extret l'arbre sencer, fet que abarateix el procediment operatiu, facilita l'assecament natural, ajuda a deixar menys combustible al bosc, tot i que té un contingut en cendres superior. Passat un temps d'assecament natural en piles en la mateixa finca on s'ha efectuat el tractament de prevenció, es procedeix a l'estellat i subministrament de la biomassa.

Biomassa industrial



Procés biomassa no industrial



Procés biomassa industrial

[1] Això vol dir que l'empresa ha de poder demostrar documentalment que ha adquirit legalment biomassa o fusta per a producció de biomassa, procedent de les AGP.

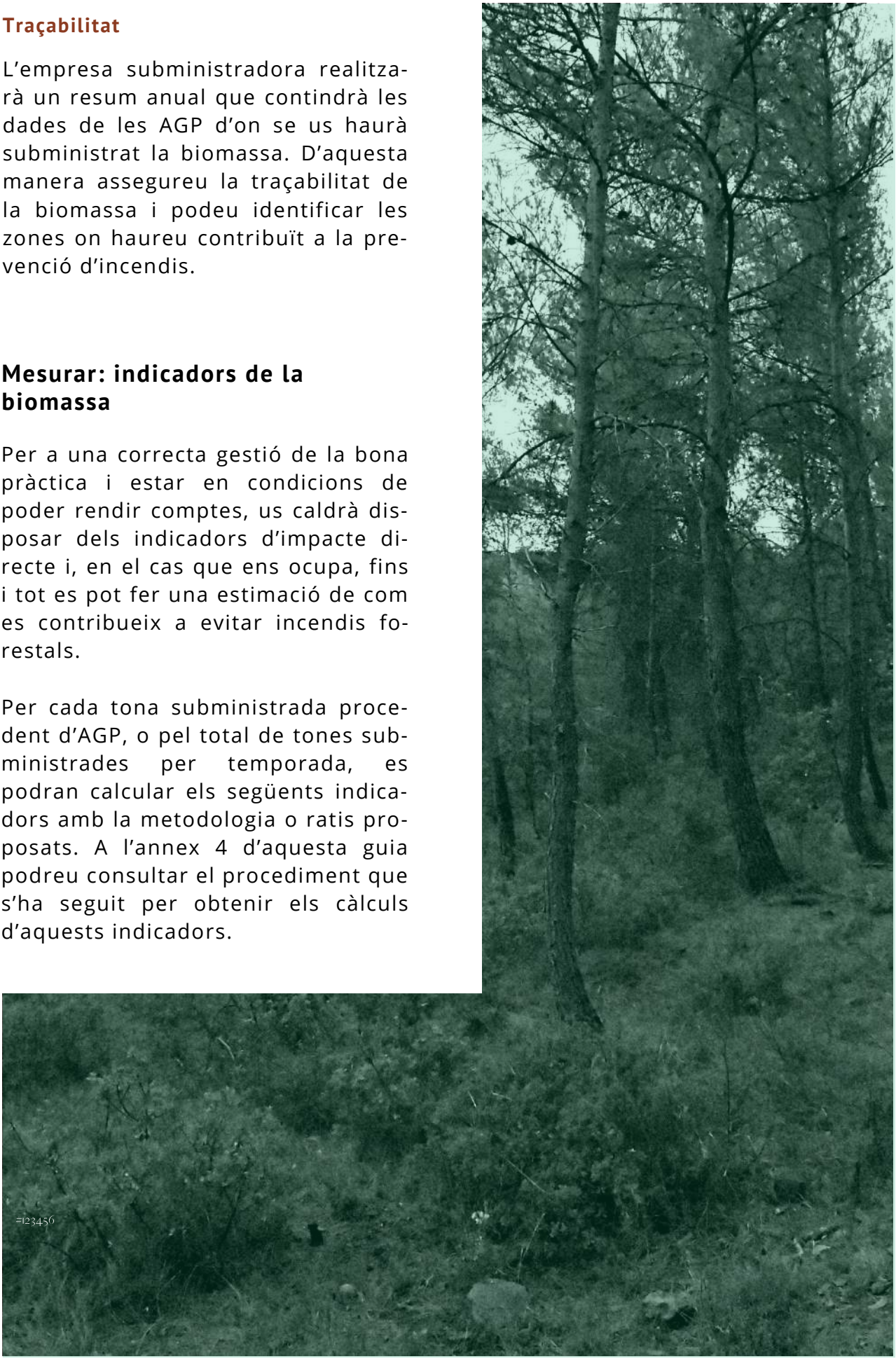
Traçabilitat

L'empresa subministradora realitzarà un resum anual que contindrà les dades de les AGP d'on se us haurà subministrat la biomassa. D'aquesta manera assegureu la traçabilitat de la biomassa i podeu identificar les zones on haureu contribuït a la prevenció d'incendis.

Mesurar: indicadors de la biomassa

Per a una correcta gestió de la bona pràctica i estar en condicions de poder rendir comptes, us caldrà disposar dels indicadors d'impacte directe i, en el cas que ens ocupa, fins i tot es pot fer una estimació de com es contribueix a evitar incendis forestals.

Per cada tona subministrada procedent d'AGP, o pel total de tones subministrades per temporada, es podran calcular els següents indicadors amb la metodologia o ratis proposats. A l'annex 4 d'aquesta guia podreu consultar el procediment que s'ha seguit per obtenir els càlculs d'aquests indicadors.



1 INDICADOR: tones anuals de biomassa extretes de les AGP

Aquest indicador quantifica la biomassa extreta del bosc. En el procés de producció fins al subministrament al client, la biomassa pateix minves per la pèrdua d'humitat, però també a causa de pèrdues de material que queda al terra del centre logístic i que no és aprofitable.

En el cas de la biomassa industrial es parteix del valor directe sense cap mena de conversió, ja que la biomassa es pesa només un cop, en el moment del subministrament directe des de la finca forestal (on es realitza l'estellat) al client.
En el cas de la biomassa no industrial, al sumatori total se li aplica el factor 0,95 per tal de tenir en compte les pèrdues materials en tot el procés de producció, i s'obtindrà una estimació del total de tones anuals de biomassa extreta de finca forestal:

- **Biomassa industrial:** tones extretes
- **Biomassa no industrial:** tones extretes / 0,95

Per exemple, si en un any heu consumit 1.500 tones de biomassa industrial al 30% d'humitat (t30), això suposa una extracció de 1.500 tones de biomassa de les AGP.
Per a la biomassa no industrial les tones extretes serien 1.578,95.

Càlcul
1.500 t30 /0,95 = 1.578,95 tones extretes de les AGP

Si es volgués convertir a tones fresques de fusta acabada de tallar (t45, o tones a 45% d'humitat), caldria utilitzar els factors de conversió de la següent taula (p. ex. 1 tona al 20% d'humitat equival a 1,45 tones al 45%):

	1 t20	1 t25	1 t30	1 t35	1 t40	1 t45
t45	1,45	1,36	1,27	1,18	1,09	1,00

Per exemple, si en un any se suposa una extracció de 1.500 tones de biomassa de les AGP al 30% d'humitat.

Càlcul
1.500 t30 x 1,27 = 1.905 tones fresques extretes de les AGP.

En cas de la biomassa no industrial, on les tones extretes calculades són 1.578,95 al 30% d'humitat.

Càlcul
1.578,95 t30 x 1,27 = 2.005,27 tones fresques extretes de les AGP

2 INDICADOR: extensió en hectàrees d'AGP per tona consumida

Aquest indicador explica quantes hectàrees són necessàries gestionar com a AGP per cada tona final subministrada.

La ràtio de tones fresques extretes per hectàrea es pot calcular pel balanç anual de totes les AGP que entren en el càlcul del mateix designador d'aquestes àrees, que també tindrà control de la biomassa extreta. No obstant es pot considerar la següent ràtio per calcular la superfície gestionada d'AGP en funció de les tones al 30% d'humitat (t30) subministrades:

- **Biomassa industrial:** 0,0259 ha/t30
- **Biomassa no industrial:** 0,0572 ha/t30

Per exemple, si en un any heu consumit 1.500 tones de biomassa industrial al 30% d'humitat (t30), heu contribuït a la gestió de prevenció d'incendis de 38,85 hectàrees.

Càlcul
0,0259 ha/t30 *1.500 t30 = 38,85 ha.

En el cas de biomassa no industrial, pel consum de 1.500 tones al 30% d'humitat (t30), heu contribuït a la gestió de prevenció d'incendis de 85,8 hectàrees.

Càlcul
0,0572 ha/t30 *1.500 t30 = 85,8 ha.

3 INDICADOR: contribució a la reducció d'incendis

Per cada tona subministrada s'han tallat arbres que disposaven de branques, branquillons i acícules que suposen un combustible de ràpida combustió en cas d'incendi forestal.

L'indicador és la quantificació d'aquest combustible comptabilitzat en 3.a) termes energètics, en 3.b) termes de massa i en 3.c) hectàrees addicionals que s'ha evitat que es cremin.

Aquest indicador serveix per calcular la contribució a la reducció d'incendis i us proposem tres tipus de càlculs diferents: en energia extreta (kWh/t), en pes de biomassa extreta (kg o tones) i en superfície addicional no cremada (ha).

3a INDICADOR: contribució a la reducció d'incendis en energia (kWh/t)

kWh utilitzats: incidència sobre l'energia disponible en peu per a un incendi forestal (energia disponible abans vs. després).

L'energia extreta, que seria combustible en un incendi forestal, és de 1.386,71 kWh/t30 (tones de biomassa industrial subministrada al 30% d'humitat, anotat com a t30). Aquestes actuacions suposen una reducció d'un 26% del combustible disponible per a un incendi (i per tant de la seva potència), en el moment de fer-les[2].

En el cas de la biomassa no industrial, l'indicador unitari per fer aquest càlcul és de 3.061,22 kWh/t30 subministrada[3].

Un incendi que cremés 5 hectàrees per hora, en les AGP reduiria la seva potència de combustió de 522 MW a 388 MW, el 26% esmentat.

Per exemple, si en un any heu consumit 1.500 tones de biomassa industrial de les AGP al 30% d'humitat, l'energia extreta que seria combustible en un incendi és de 2.080.065,00 kWh = 2.080,065 MWh.

Càlcul
1.500 t30 x 1.386,71 kWh/t30 = 2.080.065,00 kWh = 2.080,65 MWh.

En cas de la biomassa no industrial la unitat de conversió és de 3.061,22 kWh/t30 i llavors l'energia extreta que seria combustible en un incendi és de 4.833.513,32 kWh = 4833,51332 MWh.

Càlcul
1.500 t30 x 3.061,22 kWh/t30 = 4.591.830 kWh = 4.591,83 MWh.

3b INDICADOR: contribució a la reducció d'incendis en massa (kg o tones)

Tenint en compte que per cada tona de biomassa subministrada, s'han tallat arbres que disposaven de branques, branquillons i acícules, que suposen un combustible de ràpida combustió en cas d'incendi forestal, podem quantificar aquest combustible en kg frescos.

En el cas de biomassa d'ús industrial s'extreuen 548,86 kg de biomassa combustible per a un incendi, per cada tona subministrada.

Per a la no industrial es trossegen 1.211,84 kg de biomassa combustible per a un incendi, per cada tona subministrada.

- **Biomassa industrial** = 548,86 kg/tona consumida
- **Biomassa no industrial =** 1.211,84 kg/tona consumida

2] El pas del temps, el creixement dels arbres restants i la regeneració de nous arbres petits, fa que la forest no només torni a tancar el dosser de capçades sinó que, a més, tornarà a acumular combustible a un nivell similar.
[3] En el cas de l'estella no industrial l'impacte per tona és major ja que en aprofitar-se només el tronc, es necessita tractar més superfície per aconseguir les mateixes tones. Tot i això, amb la biomassa no industrial, la fracció combustible roman a la massa forestal estesa a terra per podrir-se.

Per exemple, si en un any heu consumit 1.500 tones de biomassa industrial al 30% d'humitat (t30), això suposa una extracció 823.290 kg de combustible ràpid en cas d'incendi (branques, branquillons i acícules).

Càlcul
1.500 t30 x 548,86 kg/t30 =
823.290,00 kg = 823,29 tones

Per a la biomassa no industrial els kg extrets serien 1.817.760,00 kg o sigui 1.817,76 tones.

Càlcul
1.500 t30 x 1.211,84 kg/t30 =
1.817.760,00 kg = 1.817,76 tones.

3c INDICADOR: hectàrees addicionals que s'ha evitat que es cremin en un incendi forestal

Per cada tona subministrada procedent d'AGP s'ha evitat que es cremin altres hectàrees addicionals gràcies a l'oportunitat creada i aprofitada pel cos de bombers.

En el cas de la biomassa d'ús industrial, a banda de les 0,0259 hectàrees gestionades de manera directa per cada tona subministrada (t30), es pot evitar l'incendi forestal d'entre 0,0075 i 0,0128 ha addicionals per cada tona subministrada (t30), en un període de cinquanta anys.
En el cas de la biomassa d'ús no industrial, a banda de les 0,0572 hectàrees gestionades de manera directa, es poden salvar addicionalment d'un incendi forestal entre 0,0166 i 0,0283 ha per cada tona subministrada (t30), en un període de cinquanta anys[4].
Podeu fer el càlcul sobre el vostre consum aplicant la mitjana d'aquestes xifres, que és de 0,0102 ha/t30 subministrada. Per a la biomassa d'ús no industrial, es poden salvar addicionalment d'un incendi forestal entre 0,0166 i 0,0283 ha per cada tona subministrada (t30), en un període de cinquanta anys.
Podeu fer el càlcul sobre el vostre consum aplicant la mitjana d'aquestes xifres, que és de 0,0224 ha/t30 subministrada.

Per exemple, si en un any heu consumit 1.500 tones de biomassa industrial al 30% d'humitat (t30), això suposa que heu evitat que es cremin 15,25 hectàrees addicionals de bosc.

Càlcul
1.500 t30 x 0,0102 ha/t30 = 15,25 ha addicionals de bosc.

Per a la biomassa no industrial, si en un any heu consumit 1.500 tones de biomassa no industrial al 30% d'humitat (t30), això suposa que heu evitat que es cremin 33,67 hectàrees addicionals de bosc.

Càlcul
1.500 t30 x 0,0224 ha/t30 = 33,67 ha addicionals de bosc.

[4] Les hectàrees addicionals que es pot evitar que es cremin té un valor relativament baix perquè s'ha calculat l'efecte de les actuacions de prevenció en un període total de 50 anys, durant els quals la massa forestal, que és viva i dinàmica, torna a créixer i, per tant, torna a estar en situació de risc de cremar-se tret que es torni a actuar.

4 INDICADOR: emissions de CO_2 estalviades en un incendi evitat

Utilitzar biomassa procedent de les AGP també col·labora en la mitigació del canvi climàtic ja que, en evitar potencials incendis forestals, s'evita també l'emissió incontrolada de CO_2 a l'atmosfera.

Sota el supòsit que l'actuació en l'AGP ha contribuït a que aquesta i una superfície addicional no es cremin, el CO_2 no emès (perquè no hi ha hagut cap incendi) se situa en:

- 5.523,41 kg CO_2/t30 (industrial)
- 2.502,07 kg CO_2/t30 (no industrial)

Per exemple, si en un any heu consumit 1.500 tones de biomassa al 30% d'humitat (t30), això suposa un estalvi d'emissions de 3.753.105 kg CO_2 per industrial i 8.285.115 kg CO_2 per no industrial.

Càlcul
1.500 t30 * 5.523,41 kg CO_2/t30 = 3.753.105 kg CO_2 (industrial)
1.500 t30 * 2.502,07 kg CO_2/t30 = 8.285.115 kg CO_2 (no industrial)

5 INDICADOR: estalvi d'emissions de CO_2 per consum de biomassa versus combustibles fòssils

La biomassa, la fusta, en tractar-se d'un recurs renovable, quan es crema no implica una acumulació neta de CO_2 a l'atmosfera ja que aquest CO_2 s'ha anat fixant mentre els arbres creixien. Cremar combustibles fòssils suposa una deslocalització neta de carboni del subsòl a l'atmosfera. Per cada tona substituïda s'eviten emissions netes a l'atmosfera.

A la següent taula podeu veure les emissions de CO_2 de biomassa per cada t30 i les emissions equivalents del gasoil, del gas natural, del gas liquat del petroli (GLP) i del carbó, respecte a la biomassa. En el cas de l'exemple del consum de 1.500 tones de biomassa (t30) trobem estalvis d'emissions de kg CO_2 que no s'han alliberat a l'atmosfera molt importants:

Font energia	Emissions CO_2 (factor emissió), kg CO_2/t30	Emissions netes kg CO_2/t30	Emissions netes kg CO_2/ 1.500 t30
Biomassa	1.301,00	0,00	**0,00**
Gasoil	918,00	918,00	**1.377.000**
Gas Natural	680,00	680,00	**1.020.000**
GLP	782,00	782,00	**1.173.000**
Carbó	1.224,00	1224,00	**1.836.000**

Per tant, amb un consum anual de 1.500 t/30 de biomassa les emissions netes de CO_2 a l'atmosfera són zero mentre que si haguéssim utilitzat l'equivalent en gasoil, les emissions haurien estat d'1.377.000 kg de CO_2.

Emissions a l'atmosfera: 0 kg CO_2 per biomassa versus 1.377.000 kg CO_2 per gasoil.

El resum anual i l'obtenció de dades

Cada any l'empresa subministradora de biomassa aportarà un resum de dades que us permetrà elaborar els vostres indicadors i fins i tot poder vincular l'impacte a zones concretes:

- Quantitat total subministrada de biomassa
- Quantitat total assignable a AGP
- Llistat de les referències cadastrals de proximitat des de les quals s'ha incorporat biomassa al sistema de producció, amb les tones totals incorporades. Amb aquestes referències cadastrals podreu consultar el visor de les AGP i identificar damunt del mapa les àrees de les quals s'ha extret la biomassa que se us ha subministrat al llarg de l'any.

Comunicar

Pel que fa a la comunicació de la gestió de la vostra responsabilitat social, podeu:

- Rendir comptes amb transparència, per exemple en el web corporatiu.
- Valorar quins eixos de l'RSE poden conformar un relat públic que formi part de la identitat de marca.

Així, pel que fa al projecte de la biomassa, podeu:

- Mostrar els indicadors al web.
- Valorar l'oportunitat de fer campanya de màrqueting amb l'impacte de reducció d'incendis fruit de l'ús de biomassa procedent d'AGP:

1- Decidiu quina informació voleu aportar a la rendició de comptes (web, memòria...).

- Ús dels indicadors mostrats anteriorment.
- Afegir fites voluntàries de cara al futur.
- Definir quins són els grups d'interès per valorar si calen canals més especialitzats o personalitzats.

2- Decidiu quin ús de màrqueting en voleu fer.

- Alguna campanya puntual o bé construir un atribut de marca a llarg termini.
- Integrar el compromís en el relat de la marca.
- Etiquetatge, expositors, publicitat...
- Ús de xarxes socials.
- Generar una marca del compromís per evitar risc d'incendis, que pot ser compartida entre empreses, al territori...
- Esdeveniments, voluntariat, aliances...

Avaluar: sistemes de monitoratge de la implantació de l'RSE

a) Avaluar el desplegament de l'RSE en els diferents vectors, l'impacte generat i les correccions i millores per fer.

Per saber si estem treballant amb responsabilitat social hem de conèixer realment què estem fent i alhora mesurar, en alló que sigui possible, els impactes positius i negatius que generem en el nostre entorn. Existeixen diferents iniciatives, guies, normes i estàndards que poden servir per monitorar la implantació de l'RSE. Tot seguit us destaquem les més rellevants:

Iniciatives i programes a Catalunya	
	Respon.cat - Iniciativa empresarial per al desenvolupament de la Responsabilitat Social a Catalunya
	Programa RSE Pime - Programa de referència en Responsabilitat Social per a les pimes catalanes d'acompanyament gratuït.
Iniciatives mundials	
	Els 17 Objectius de Desenvolupament Sostenible
	Els 10 Principis del Pacte Mundial de Nacions Unides
Estàndards, normes i guies internacionals	
	Estàndards per reportar informació del Global Reporting Initiative (GRI)
	Sistema de Gestió ètica i socialment responsable SGE 21 Forética
	ISO 26000:2010 (Guia de Responsabilitat Social)
	ISO 9001:2015 (Gestió de Qualitat)
	ISO 14001:2015 (Gestió Ambiental)
	IQNet SR10

b) Avaluar el funcionament i els impactes reals del programa de biomassa i les accions comunicatives.

Es proposen algunes accions de millora:

- Respecte als consums, analitzar consums i estalvis sobre les previsions per identificar possibles millores.
- Respecte a la rendició de comptes, analitzar el nivell de comprensió i satisfacció per part dels grups d'interès.
- Pel que fa a la comunicació, mesurar la capacitat de captar nova clientela o bé retenir i fidelitzar, així com aspectes més intangibles com l'orgull de marca, reputació, vinculació als valors de territori...

5 CAS PRÀCTIC. IMPLEMENTACIÓ A L'EMPRESA GRANJA TORRE D'EN ROCA

L'empresa

La Granja Torre d'en Roca és una empresa familiar elaboradora de productes làctics amb més de cent anys de tradició lletera. Està ubicada a Sallent (Bages) i forma part del grup Agrofresc juntament amb la masia El Canadell de Santa Maria d'Oló.

Aquesta microempresa, formada per un equip de set persones, ha estat guardonada recentment com a empresa centenària per la Generalitat de Catalunya.

La Granja Torre d'en Roca està especialitzada en l'elaboració de llet fresca, iogurts, quefirs i postres i està certificada com a empresa artesana alimentària per la Generalitat de Catalunya i centra les vendes en el territori català, seguint una filosofia de dinamització de productes de proximitat i quilòmetre zero, motiu pel qual ha obtingut també el segell de proximitat Circuit curt de la Generalitat de Catalunya.

Granja Torre d'en Roca

Gran part de l'alimentació de les vaques prové dels camps propis de la finca i, recentment, ha fet un pas més enllà per tal d'apostar per la qualitat des de l'origen aconseguint la certificació Welfair de Benestar Animal emesa per AENOR, que es tracta d'una mostra de transparència i de millora contínua a les granges i a l'obrador de La Torre amb la finalitat de poder garantir als consumidors que els productes làctics han estat elaborats basant-se en una filosofia de respecte a la natura i al benestar animal: un bon allotjament, una bona alimentació, una bona salut i un comportament adequat.

A més a més de treballar per poder oferir uns productes de qualitat amb la garantia d'unes bones pràctiques en tot el seu procés, la Granja Torre d'en Roca sempre ha volgut mostrar interès a poder fer ús d'energies sostenibles amb la finalitat de minimitzar l'impacte ambiental al territori.

La Biomassa a Granja Torre d'en Roca

L'any 2011 es va instal·lar a la granja la caldera de biomassa Herz per a ús tèrmic industrial, amb una potència de 350 kW, 10.000 litres d'inèrcia i amb una sitja muntada sobre bancada, en format contenidor, construïda especialment per a ells.

Sitja de biomassa de La Torre

Aquesta decisió va ser fruit del compromís de la família Bosch per fer una producció que fos el màxim de respectuosa possible amb el medi ambient i alhora afegís un valor més en la responsabilitat social de l'empresa, donant als seus productes de proximitat la vàlua de la sostenibilitat en la producció.

Josep Maria i Miquel Bosch Lladó

La Granja Torre d'en Roca és una empresa familiar catalana centenària, motiu pel qual ha rebut el reconeixement de la Generalitat de Catalunya.

Ara, amb la compra de biomassa procedent de les Àrees de Gestió Prioritària per a la prevenció d'incendis, s'ha fet un pas més per refermar aquest compromís amb el medi ambient, la sostenibilitat i el planeta perquè, a banda d'utilitzar un combustible renovable com és la biomassa, també s'està contribuint a la prevenció d'incendis dels boscos de la demarcació de Barcelona, on està ubicada l'empresa, contribuint també a la conservació dels boscos i de la biodiversitat del territori.

Amb la caldera de biomassa, La Torre és capaç de produir energia a més de 100ºC, i això permet fer diferents processos de producció, com la pasteurització de la llet o el procés de maduració dels iogurts i quefirs a les càmeres, però també dona energia per abastir tot el circuit calorífic (aigua sanitària, calefacció de l'habitatge, etc.). L'any 2020, amb l'energia generada per la caldera de biomassa, s'han produït 3.904.000 productes làctics.

Caldera de biomassa de La Torre

Amb l'energia generada a més de 100 graus per la caldera de biomassa, l'any 2020 s'han produït 3.904.000 productes làctics.

Un altre canvi important que ha suposat la incorporació de la biomassa en substitució del gasoil és l'estalvi econòmic, tot i que aquest no va ser el motiu principal en la presa de decisió, sinó que es va prioritzar l'ús d'una energia neta i renovable en lloc de combustible fòssil, amb un important estalvi d'emissions de CO_2 i la dinamització de la gestió forestal dels boscos, amb la creació de noves ocupacions.

La clientela agraeix l'esforç

La Torre treballa per mantenir aquest compromís amb el medi ambient i sobretot amb el territori i per això prioritza la venda de proximitat (quilòmetre zero); utilitza monomaterials i no tintats en els seus envasos perquè siguin reciclables, encara que el cost econòmic sigui una mica més elevat; ha obtingut el certificat europeu Welfair de benestar animal, que garanteix un bon tracte animal, amb bona alimentació, bon allotjament i bona salut.

Però, a més d'aquests esforços per donar el millor, també produeix els iogurts i la resta de productes amb una energia neta, que ara també ajudarà a evitar els incendis dels boscos propers on viuen les persones que consumeixen els seus productes. Per això la clientela li agraeix aquest esforç constant de millora contínua i el compromís per fer uns productes de màxima qualitat, que a més són responsables i sostenibles i a la Granja Torre d'en Roca estan satisfets sabent que amb la seva activitat també estan contribuint a la consecució dels Objectius de Desenvolupament Sostenible de Nacions Unides.

Productes de La Torre

Indicadors per mesurar l'impacte en la prevenció d'incendis i en la reducció d'emissions de CO_2

Amb les dades de consum de biomassa durant l'any 2020 de Granja Torre d'en Roca s'han pogut calcular els indicadors per mesurar l'impacte ambiental, la reducció d'emissions de CO_2 i sobretot també l'impacte real en la prevenció d'incendis dels boscos propers. En total s'han consumit 64 tones de biomassa del tipus no industrial i el resultat ha estat el següent:

1 INDICADOR: tones anuals de biomassa de les AGP

A les tones consumides de biomassa no industrial se li aplica el multiplicador 1/0,95 per conèixer el total de tones de biomassa extreta.

Biomassa no industrial: 1/0,95 * 64 tones consumides = 67,37 tones de biomassa extreta de les AGP.

Si reconvertim aquestes tones de biomassa extreta a fusta fresca acabada de tallar, en el cas de biomassa no industrial multipliquem les tones resultants pel factor de conversió 1,27 i això fa que 67,36 tones de biomassa extreta de les AGP * 1,27 = 85,55 tones de fusta fresca extreta de les AGP.

L'any 2020 Granja Torre d'en Roca, amb el consum de 64 tones de biomassa no industrial, ha contribuït a l'extracció de 85,55 tones de fusta fresca susceptibles de cremar en un incendi.

Estalvi
85,55 tones de fusta

2 INDICADOR: extensió en hectàrees d'AGP per tona consumida

Biomassa no industrial: 0,0572ha/t30 * 64 tones consumides = 3,66 hectàrees d'AGP

Prevenció
3,66 ha AGP

L'any 2020 Granja Torre d'en Roca, amb el consum de 64 tones de biomassa no industrial, ha contribuït a la gestió per la prevenció d'incendis de 3,66 hectàrees d'Àrees de Gestió Prioritària (AGP).

3 INDICADOR: Contribució a la reducció d'incendis

3a INDICADOR: contribució a la reducció d'incendis en energia (kWh/t)

kWh utilitzats: incidència sobre l'energia disponible en peu per a un incendi forestal (energia disponible abans vs. després) 64 tones * 3.061,22 kWh= 195.918,08 kWh (combustible que traiem del bosc i que pot causar incendis)

Reducció
195.918,08 kWh
energia

L'any 2020 Granja Torre d'en Roca, amb el consum de 64 tones de biomassa no industrial, ha contribuït a la reducció d'incendis en 195.918,08 kWh d'energia d'un possible incendi.

3b INDICADOR: contribució a la reducció d'incendis en massa (kg o tones)

Kilograms de biomassa fàcilment combustible en un incendi extrets amb el subministrament de biomassa.
64 t30 * 1.211,84 kg/t30 = 77.557,99 kg

Reducció
77.557,99 kg
combustible de massa

L'any 2020 Granja Torre d'en Roca, amb el consum de 64 tones de biomassa no industrial, ha contribuït a la reducció d'incendis en 77.557,99 kg de combustible de massa que seria combustible en un incendi.

3c INDICADOR: hectàrees addicionals que s'ha evitat que es cremin en un incendi forestal

Tones consumides de biomassa no industrial per la mitjana 0,0224 d'hectàrees per cada t30
64 t30 * 0,0224 ha/t30 = 1,43 ha

S'ha evitat la crema
1,43 ha
addicionals de bosc

L'any 2020 Granja Torre d'en Roca, amb el consum de 64 tones de biomassa no industrial, ha contribuït a evitar l'incendi d'1,43 hectàrees addicionals de bosc.

4 INDICADOR: emissions de CO_2 estalviades en un incendi evitat

64 t30 2.502,07 kg CO_2/t30 = 160.132,48 kilograms de CO_2 d'estalvi

Estalvi
160.132,48
kg de CO_2

L'any 2020 Granja Torre d'en Roca, amb el consum de 64 tones de biomassa no industrial, ha contribuït a un estalvi d'emissions de CO_2 a l'atmosfera de 160.132,48 kg si s'hagués produït un incendi.

5 INDICADOR: estalvi d'emissions de CO_2 per consum versus combustible fòssil (gasoil C)

L'estalvi d'emissions de CO_2 a l'atmosfera que hi ha hagut a la Granja Torre d'En Roca durant l'any 2020 ha estat de 58.752 kg de CO_2 pel fet d'haver utilitzat biomassa en lloc de gasoil.

Estalvi
58.752
kg de CO_2

A la taula podem veure emissions de CO_2 de biomassa per cada t30 i les emissions equivalents del gasoil, del gas natural, del gas liquat del petroli (GLP) i del carbó, respecte a la biomassa.

Font energia	Emissions CO_2 (factor emissió), kg CO_2/t30	Emissions netes kg CO_2/t30	Emissions netes kg CO_2/ 64 t30
Biomassa	1.301,00	0,00	**0,00**
Gasoil	918,00	918,00	**58.752,00**
Gas Natural	680,00	680,00	**43.520,00**
GLP	782,00	782,00	**50.048,00**
Carbó	1.224,00	1224,00	**78.336,00**

Consum energètic segons la font de procedència

La Torre ha calculat el consum energètic total segons la font de procedència, per veure com està distribuït el seu mix d'energia.

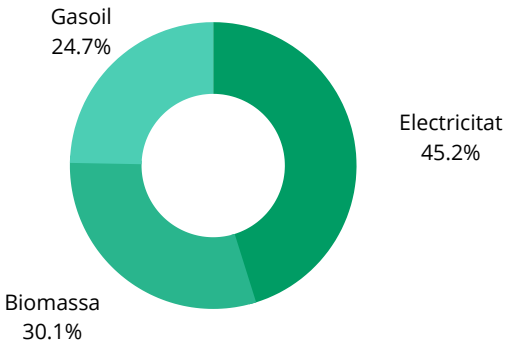
Per poder fer aquest càlcul s'ha partit dels següents factors de conversió:

Tipus d'energia	Unitat de mesura	Poder calorífic en kWh
Electricitat	kWh	1 kWh
Biomassa	tones	3.400 kWh/t30
Gasoil	litres	9,98 kWh/l

Amb aquests factors de conversió podem calcular el poder calorífic en unitats de kWh de les 64 tones de biomassa que ha consumit la Torre durant l'any 2020, així com els 17.872 litres de gasoil.

Tipus d'energia	Consum	Unitat de mesura	Poder calorífic en kWh	Conversió en kWh	Percentatge sobre el total
Electricitat	325.999	kWh	1 kWh	325.999	45,15%
Biomassa	64	tones	3.400 kWh/t30	217.600	30,14%
Gasoil	17.872	litres	9,98 kWh/l	178.362	24,71%
Total consum energia consumida convertida a kWh				721.961	100%

Mix energètic de Granja Torre d'en Roca l'any 2020



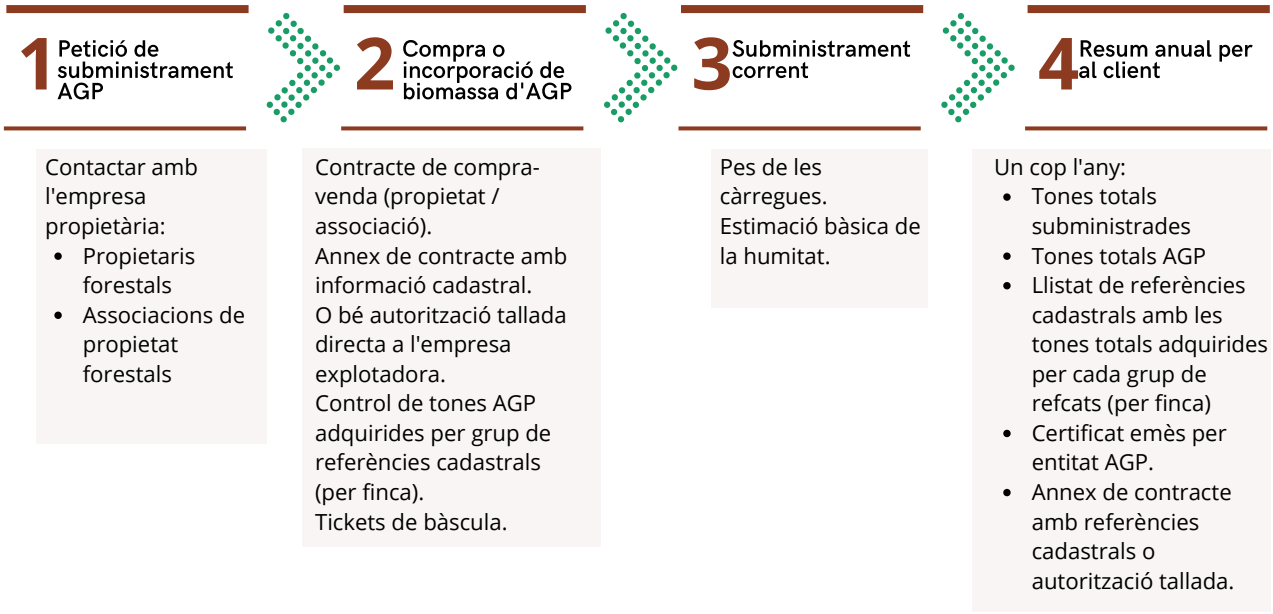
ANNEXOS

1 PROCEDIMENTS PER A LES EMPRESES SUBMINISTRADORES

Annex

Diagrama de procediments

En aquest diagrama podeu veure el resum del circuit que cal seguir per ser empresa propietària de biomassa procedent de les AGP:



1. Entrada al sistema / Petició de subministrament AGP

Cerca d'AGP

Si una empresa vol entrar en aquest sistema podrà consultar les AGP registrades i contactar amb els titulars dels terrenys on es trobin les AGP de cara a l'execució dels tractaments prescrits.

Aquests tractaments els pot executar pel seu compte i risc o bé mitjançant ajudes públiques a la gestió forestal sostenible que haurà de gestionar també pel seu compte, tret que la titularitat de la finca ja pertanyi a una associació de propietaris forestals.

En cas que hi hagi una associació de propietaris forestals, l'àmbit de la qual cobreixi la referència cadastral on vulgui treballar, caldrà coordinar l'actuació amb l'associació, en cas que la tallada no estigui ja programada.

L'empresa ja treballa amb AGP habitualment
En cas que l'empresa sigui conscient que treballa en zones designades com AGP i que tregui biomassa d'aquestes, pot passar al punt següent.

2. Compra o incorporació de biomassa d'AGP

Contracte
L'empresa haurà de disposar d'un contracte de compravenda de fusta i biomassa amb el titular dels drets de comercialització, ja sigui propietari o propietària (persona física o jurídica) o amb una associació.
Annex de contracte
L'empresa haurà de disposar d'un annex al contracte (i serà aquest annex el que presentarà al client de biomassa en el resum anual) on figuri el nom de propietari, el nom de l'empresa, i les referències cadastrals.
Manca de contracte – factura de compra o venda
En cas de manca de contracte, la documentació justificativa serà un annex a la factura de venda o de compra on figuri: nom de la propietat dels drets de comercialització (propietari o associació), nom del comprador, referències cadastrals, tones objecte de la transacció (diferenciant la biomassa d'altres productes com fusta de serra).
Autorització de tallada
L'empresa haurà de disposar de l'autorització de tallada, de manera que es puguin vincular les referències cadastrals amb un propietari mitjançant document públic. Les autoritzacions de tallada emeses pel Centre de la Propietat Forestal que estan vinculades a les actuacions programades i no programades d'un PTGMF o un PSGMF, no inclouen referències cadastrals.

En aquests casos, l'empresa haurà de disposar del plànol cadastral del PTGMF o del PSGMF.

En cas que l'empresa sigui titular directa del permís de tallada, aquesta serà la documentació vinculant de la biomassa amb l'AGP, no caldran els contractes ni les factures.
Tiquets de bàscula
L'empresa guardarà els tiquets de bàscula i farà ús preferent de bàscules amb certificat de calibratge vigent.

3. Subministrament corrent

El subministrament al client AGP es realitzarà sense cap diferència respecte a un subministrament d'altre tipus. L'únic que s'ha de contemplar és que s'han de pesar totes les càrregues, conservar els tiquets de bàscula i fer-ho preferentment en bàscules amb certificat de calibratge vigent.

4. Resum / informe anual

Anualment l'empresa subministradora de biomassa farà un resum on quedarà reflectida la següent informació:

- Quantitat total subministrada de biomassa
- Quantitat total assignable a AGP
- Llistat de les finques de proximitat amb referències cadastrals, des de les quals s'ha incorporat biomassa al sistema de producció
- Tones totals incorporades per finca AGP i tipus
- Autoritzacions de tallades
- Annex de contracte o de factura amb referència cadastral, en cas que l'empresa no sigui titular de l'autorització de tallada

El subministrador pot estar sotmès a un procés d'auditoria per part del client.

2 REGISTRE DE TONES D'AGP

Annex

Balanç anual

En el moment en què l'empresa subministradora es trobi en la situació de la redacció de l'informe / resum anual (per exemple, en el cas de fer balanç d'anys naturals, l'informe / resum es faria el primer trimestre de l'any següent), elaborarà un full de càlcul on computarà les entrades de biomassa de les AGP, agrupades per finques o referències cadastrals, a la seva conveniència, i les distribuirà entre la demanda de biomassa de les AGP que hagi tingut de la clientela, tenint en compte la humitat.

Com s'ha comentat, aquest balanç es realitzarà amb l'any acabat (tancat), durant el primer trimestre posterior, amb les dades corresponents a entrades i sortides de l'esmentat any acabat.

Cas d'estella no industrial amb doble logística (finca–centre logístic; assecat; centre logístic – client)

Si l'empresa realitza controls d'humitat d'entrada i sortida, haurà de fer quadrar les tones a una humitat homogènia (p. ex. al 30%, o al 0%) amb unes pèrdues aproximades del 5% per podridures i pèrdues materials al terra del seu pati.

En cas que no es realitzi cap control d'humitat, l'empresa assumirà que la fusta entra al 45% d'humitat i surt al 30% d'humitat, i per tant caldrà aplicar el factor de conversió de 0,79 t30/t45, tot i que si l'empresa subministra a altres humitats, pot utilitzar els següents factors:

	t30	t45
1 t0	1,43	1,82
1 t20	1,14	1,45
1 t25	1,07	1,36
1 t30	1,00	1,27
1 t35	0,93	1,18
1 t40	0,86	1,09
1 t45	0,79	1,00

Les tones entrades s'hauran de multiplicar per 0,95 per tal de comptar el 5% de pèrdues per podridura i restes que queden a terra.

Cas d'estella industrial amb logística simple (finca– client)

En aquest cas, no cal fer transformacions de la humitat.

3 MODEL D'OFERTA DE SUBMINISTRAMENT

Annex

A continuació podeu veure un model de proposta econòmica amb les dades necessàries per mostrar la traçabilitat de la biomassa a la vostra clientela. També hi trobareu les dades anuals que cal reportar amb les referències cadastrals de les finques de les quals s'ha extret i subministrat la biomassa a l'empresa client.

Projecte:	Oferta de subministrament d'estella forestal per a les instal·lacions tèrmiques de la Torre d'en Roca
Document:	Oferta econòmica
Versio	1.0
Codi oferta:	AGP-1
Data:	19/05/2021
Autor:	Subministrador 1
Dades empresa client	Granja Torre d'en Roca
Dades fiscals:	Nom, adreça, NIF...

DADES BÀSIQUES DEL SUBMINISTRAMENT

consum estimat anual:	64 t/any

CONDICIONS ESPECÍFIQUES

L'oferta té els següents condicionants:

Granulometria:	P31S ISO 17225
Humitat de referència:	30%

Descàrrega per gravetat en horari de 16.00 a 19.30h

Solvència tècnica de l'empresa subminnistradora

DESCRIPCIÓ DE L'OFERTA

Característiques tècniques:

Origen (ISO-UNE 17225.1:2013):	1.1.3.2 biomassa llenyosa procedent de bosc, de tronc de conífera
Origen geogràfic:	Bages i comarques veïnes
Humitat:	25-35%
Tipus granulomètric:	P31S

Característiques econòmiques: es donen preus per nivell d'humitat en €/t a sitja, IVA no inclòs:

Humitat % bh	€/t
20	140,56
25	130,28
30	120,00
35	109,72
40	99,44

MILLORES:

[...]
[...] el producte obtingut prové d'Àrees de Gestió Prioritària per a la prevenció d'incendis forestals.

CONTINGUT DE L'ALBARÀ:

L'albarà que lliurarà el Subministrador 1 contindrà la següent informació per conformitat del client:

- Referència venedor
- Data d'entrega
- Quantitat en tones
- Magatzem i pila
- Tipus estella
- Humitat aproximada
- [...]

CONTINGUT DE LA FACTURA:

La factura que s'enviarà al client contindrà la següent informació:

- Referència venedor
- Data d'entrega
- Quantitat en tones
- Tipus estella
- Humitat [aproximada o mesurada]
- [...]

RESUM ANUAL BIOMASSA D'ÀREES DE GESTIÓ PRIORITÀRIA

Amb una periodicitat anual, es lliurarà al client un resum on figurarà:

- Total de tones subministrades en el període anual de referència (temporada, any natural o altre període convingut entre les parts)
- Total de tones subministrades al client, assimilables a Àrees de Gestió Prioritària gestionades per l'empresa subministradora, pel mateix període
- Llista o taula de finques amb referències cadastrals des d'on s'ha incorporat la biomassa assimilable al subministrament del client, amb el total de tones de biomassa extretes i gestionades per l'empresa
- Autoritzacions de tallada

Annexos de contractes o de factures de compravenda de biomassa amb el propietari, associació o empresa explotadora primers titulars dels drets de comercialització.

4 PROCEDIMENT SEGUIT PER AL CÀLCUL DELS INDICADORS

Annex

Introducció

En aquest annex trobareu tots els càlculs que s'han fet per poder determinar quantitativament els indicadors de mesures d'impacte de l'ús de biomassa industrial i no industrial exposats en aquesta guia.

Base: massa forestal abans i després d'una aclarida de millora

La distribució per classes diamètriques considerada en una aclarida de millora on es produeix biomassa és la següent:

CD	ABANS arbres/ha	DESPRÉS arbres/ha
5	300	10
10	250	50
15	250	100
20	350	250
25	250	230
30	50	50
35	20	20
40	0	0
45	0	0
50	0	0
TOTAL	**1.170**	**700**

Pes sec de les diferents fraccions

Per al càlcul del pes sec de les diferents fraccions de l'arbre, s'ha fet ús d'equacions al·lomètriques elaborades per Montero et al. la publicació *Producción de biomasa y fijación de CO_2 por los bosques españoles,* de l'any 2005, publicada per l'INIA.
Per al cas de la biomassa d'acícules, s'ha fet servir l'equació de l'IFN3 obtinguda al laboratori forestal català (https://laboratoriforestal.creaf.uab.cat/nfi_app/).
En el cas de l'equació al·lomètrica, la seva formulació és la següent:

$$\text{Biomassa Fracció X (kg)} = CF \cdot e^{a} \cdot d^{b}$$

- Biomassa Fracció X és el pes sec en kg de la fracció X de l'arbre de diàmetre d (fusta, branques de diàmetre major de 7 cm, branques de diàmetre d'entre 2 i 7 cm, branquillons de menys de 2 cm)
- CF: factor de correcció calculat a partir de l'error estàndard de l'estimació (SEE) segons la següent fórmula

$$CF = e^{\frac{SEE^2}{2}}$$

- a i b: paràmetres d'ajust de la funció
- d: diàmetre normal en cm

Els paràmetres per a Pinus halepensis són els següents:

Biomassa Fracció X	a	b	SEE	R^2 ajustat
Biomassa de tronc	-2,51839	2,13609	0,231322	0,955
Biomassa de de branques de diàmetre > 7cm	-9,55046	3,61115	0,925623	0,461
Biomassa de de branques de diàmetre entre 2 i 7cm	-4,72651	2,33462	0,412518	0,889
Biomassa de de branques de diàmetre > 2cm	-2,74498	2,03748	0,226267	0,953

En el cas de l'equació de l'IFN3, per a acícules, és la següent:

$$\text{Biomassa d'acícules (g)} = a \cdot (d \cdot 10)^b$$

On:

- a i b: paràmetres d'ajust de la funció
- d: diàmetre normal en cm

Els paràmetres de l'equació de millor ajust (BH_411, R^2=0,69) per a Pinus halepensis de la província de Barcelona són els següents:

- a: 0,0543
- b: 2,129

Combustible disponible per a un incendi forestal

El càlcul del combustible disponible per a un incendi forestal, per hectàrea, s'ha calculat de la següent manera:

- Arbres de Classe Diamètrica 5: tota la biomassa aèria, és a dir, la suma de totes les fraccions (biomassa de tronc, biomassa de branques i biomassa d'acícules)
- Arbres de Classe Diamètrica 10 i següents:
  -El 50% de la biomassa de branques d'entre 2 i 7 cm
  - El 100% de la biomassa de branques de menys de 2 cm i d'acícules

Els valors de biomassa per arbre es multipliquen pel nombre d'arbres per hectàrea abans i després per tal d'obtenir valors de biomassa (kg o tones) per hectàrea.
Com que les equacions donen els resultats en biomassa seca, aquests valors s'hauran de transformar en els diferents valors segons la humitat corresponent.

1 INDICADOR: tones anuals de biomassa extretes de les AGP

A banda de la conversió per humitat esmentada en l'apartat anterior, en aquest projecte es convenia una pèrdua material del 5% (que pot ser major) de matèria que es perd al terra del centre logístic.

Relat: Aquest indicador quantifica la biomassa extreta del bosc. En el procés de producció fins al subministrament al client, la biomassa pateix minves per la pèrdua d'humitat, però també a causa de pèrdues de material que queda al terra del centre logístic i que no és aprofitable.

2 INDICADOR: extensió en hectàrees d'AGP per tona consumida

Industrial

En el cas de la biomassa industrial, es considera que tota la biomassa (fusta, branques i fulles) extreta és la utilitzable.

Relat: aquest indicador explica quantes hectàrees és necessari gestionar com a AGP per cada tona final subministrada d'estella industrial.

	ABANS		DESPRÉS		EXTRET	
CD	kg0	kg45	kg0	kg45	kg0	kg45
5	1.500,11	2.727,47	50,00	90,92	1.450,11	2.636,56
10	5.505,05	10.009,18	1.101,01	2.001,84	4.404,04	8.007,35
15	13.240,80	24.074,19	5.296,32	9.629,68	7.944,48	14.444,51
20	34.834,44	63.335,35	24.881,74	45.239,54	9.952,70	18.095,81
25	40.862,48	74.295,42	37.593,49	68.351,79	3.269,00	5.943,63
30	12.328,32	22.415,13	12.328,32	22.415,13	-	-
35	7.016,51	12.757,30	7.016,51	12.757,30	-	-
TOTAL	115.287,73	209.614,05	88.267,40	160.486,19	27.020,32	49.127,86

No industrial

En el cas de la biomassa no industrial, s'ha de considerar que la biomassa utilitzable és únicament la biomassa de tronc, resultant la següent taula:

	EXTRET	
CD	kg0	kg45
5	-	-
10	2.264,73	4.117,69
15	4.038,54	7.342,80
20	4.977,53	9.050,05
25	1.603,44	2.915,34
30	-	-
35	-	-
TOTAL	12.884,24	23.425,89

Relat: aquest indicador explica quantes hectàrees és necessari gestionar com a AGP per cada tona final subministrada d'estella no industrial.

Les 23,43 t45/ha extretes equivalen a 18,41 t30/ha, però si es tenen en compte les pèrdues de matèria seca en aquesta cadena de subministrament (fixades en un 5%) la biomassa disponible per hectàrea es redueix a 17,49 t30/ha. La inversa d'aquest valor resulta en 0,0572 ha/t30, que representa l'impacte en hectàrees per cada tona de biomassa no industrial consumida.

3 INDICADOR: contribució a la reducció d'incendis

3a INDICADOR: contribució a la reducció d'incendis en energia (kWh/t)

D'acord amb la silvicultura aplicada i l'esmentat en l'apartat Combustible disponible per a un incendi forestal, i prenent com a referència el poder calorífic de la biomassa al 45% d'humitat, de 25,26 kWh/kg, l'energia extreta per hectàrea es pot calcular segons la taula següent:

	ABANS		DESPRÉS		EXTRET	
CD	kg45	kWh/ha	kg45	kWh/ha	dif_kg45	dif_kWh/ha
5	2.727,47	6.889,82	90,92	229,66	2.636,56	6.660,16
10	4.185,66	10.573,31	837,13	2.114,66	3.348,53	8.458,65
15	9.738,80	24.601,01	3.895,52	9.840,41	5.843,28	14.760,61
20	24.846,19	62.763,53	17.747,28	44.831,09	7.098,91	17.932,44
25	28.284,14	71.448,09	26.021,41	65.732,25	2.262,73	5.715,85
30	8.281,84	20.920,62	8.281,84	20.920,62	-	-
35	4.573,89	11.554,03	4.573,89	11.554,03	-	-
40	-	-	-	-	-	-
45	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-
TOTAL	82.637,99	208.750,42	61.447,99	155.222,72	21.190,00	53.527,70

Per tant, aquesta silvicultura extreu, sota aquests supòsits, 53,53 MWh/ha.

Si en el cas de biomassa d'ús industrial, el càlcul és de 38,60 t30/ha, l'energia extreta per cada tona subministrada resultarà de dividir ambdós valors, resultant en 1.386,71 kWh/t30.

En el cas de la biomassa d'ús no industrial, el subministrament és de 17,49 t30 per cada hectàrea gestionada.

En dividir ambdós valors de la mateixa manera, l'impacte puja a 3.061,22 kWh/t30.

Relat: per cada tona subministrada, s'han tallat arbres que disposaven de branques, branquillons, acícules, que suposen un combustible de ràpida combustió en cas d'incendi forestal. L'indicador és la quantificació d'aquest combustible, comptabilitzat en termes energètics.

3b INDICADOR: contribució a la reducció d'incendis en massa (kg o tones)

D'acord amb la silvicultura aplicada i l'esmentat en l'apartat Combustible disponible per a un incendi forestal, les quantitats extretes per hectàrea es poden calcular segons la taula següent:

	ABANS		DESPRÉS		EXTRET	
CD	kg45	kWh/ha	kg45	kWh/ha	dif_kg45	dif_kWh/ha
5	2.727,47	6.889,82	90,92	229,66	2.636,56	6.660,16
10	4.185,66	10.573,31	837,13	2.114,66	3.348,53	8.458,65
15	9.738,80	24.601,01	3.895,52	9.840,41	5.843,28	14.760,61
20	24.846,19	62.763,53	17.747,28	44.831,09	7.098,91	17.932,44
25	28.284,14	71.448,09	26.021,41	65.732,25	2.262,73	5.715,85
30	8.281,84	20.920,62	8.281,84	20.920,62	-	-
35	4.573,89	11.554,03	4.573,89	11.554,03	-	-
40	-	-	-	-	-	-
45	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-
TOTAL	82.637,99	208.750,42	61.447,99	155.222,72	21.190,00	53.527,70

Per tant, aquesta silvicultura elimina o trosseja, sota aquests supòsits 21,19 t/ha de biomassa fàcilment combustible en un incendi forestal.
Si en el cas de biomassa d'ús industrial, el càlcul és de 38,60 t30/ha, dividint ambdós valors es pot calcular que s'extreuen 548,86 kg de biomassa combustible per a un incendi per cada tona subministrada. En el cas de la biomassa d'ús no industrial, el subministrament és de 17,49 t30 per cada hectàrea gestionada. Així, es trossegen 1.211,84 kg de biomassa combustible per a un incendi per cada tona subministrada.

Relat: per cada tona subministrada, s'han tallat arbres que disposaven de branques, branquillons, acícules, que suposen un combustible de ràpida combustió en cas d'incendi forestal. L'indicador és la quantificació d'aquest combustible en kg frescos.

3c INDICADOR: hectàrees addicionals que s'ha evitat que es cremin en un incendi forestal

Les hipòtesis són les contemplades a l'article de Regos et al. *Synergies Between Forest Biomass Extraction for Bioenergy and Fire Suppression in Mediterranean Ecosystems: Insights from a Storyline-and-Simulation Approach*, d'agost de 2016, i publicat a la revista Ecosystems.

L'article contempla diversos escenaris però, a l'hora d'utilitzar els seus resultats, s'han seleccionat els més semblants a la situació contemplada en aquest projecte.

Els valors obtinguts d'hectàrees salvades es basen en cent simulacions per a cada escenari, i cada escenari es fa evolucionar durant cinquanta anys. Així, els resultats es basen en les mitjanes d'aquest període i les cent simulacions.
Pel que fa a gestió forestal, s'han triat els resultats on la gestió forestal es focalitza en terrenys d'alt risc d'incendi, que és l'escenari més assimilable al fet de concentrar els esforços en les Àrees de Gestió Prioritària.

Respecte a l'eficiència en l'extinció, s'han triat els valors que es corresponen a un major aprofitament de les oportunitats per part dels bombers, ja que la preparació actual del cos de bombers així ho dona a entendre. Això vol dir que s'aprofiten un 90% d'oportunitats d'apagar un foc en les zones gestionades.

Val a dir que les oportunitats es consideren vàlides per un termini de 7 anys, ja que el creixement de la massa i el tancament de capçades fan que a partir d'aquest temps després de l'actuació es pugui considerar que el combustible disponible per a un incendi forestal torna a estar com abans de la tallada.

Quant a la intensitat de l'aprofitament de biomassa, s'han pres els resultats corresponents a la mitjana dels dos valors proposats en l'article, ja que es considera que la realitat es dona entre aquests dos valors.

Els valors regionals triats han sigut per a tota Catalunya, tot i que l'article contempla subregions.

En la següent taula es mostren els valors d'efectivitat calculats per a tot Catalunya en l'escenari de gestió focalitzada a les zones de major risc d'incendi.

Capacitat extinció (oportunitats aprofitades)	**Extracció biomassa**	**Efectivitat (hectàrees salvades / hectàrees gestionades)**	
		Màxim	**Mínim**
90% oportunitats	70 m3/ha	0,68	0,38
40% oportunitats	70 m3/ha	0,26	0,13
10% oportunitats	70 m3/ha	0,08	0,03
90% oportunitats	35 m3/ha	0,31	0.20
40% oportunitats	35 m3/ha	0,14	0,10
10% oportunitats	35 m3/ha	0,05	0,02

Es calcula la mitjana per als dos nivells d'extracció de biomassa, ja que es considera que la realitat es troba en un termini entremig dels dos.

Capacitat extinció (oportunitats aprofitades)	Efectivitat màxima	Efectivitat mínima
90% oportunitats	0,485	0,29
40% oportunitats	0,20	0,115
10% oportunitats	0,065	0,025

Considerant que el cos de bombers forestal té un molt bon grau de preparació i conseqüentment d'eficiència, l'efectivitat màxima triada és de 0,495 i la mínima de 0,290, valors en hectàrees salvades / hectàrea gestionada.

Sota els supòsits d'aquest document, per cada hectàrea gestionada es poden subministrar 38,6 t30 de biomassa industrial o 17,49 t30 de biomassa no industrial.

Dividint els valors d'efectivitat [ha salvada / ha gestionada] entre els valors de subministrabilitat [t30/ha gestionada] obtenim valors de [ha salvada / t30 subministrada], que indica l'impacte a llarg termini del consum de biomassa en la prevenció d'incendis. Els valors són:

Tipus de biomassa	Impacte en hectàrees salvades / t30 subministrada	
	Màxim	Mínim
Biomassa industrial	0,0128	0,0075
Biomassa no industrial	0,0283	0,0166

Relat: per cada tona de biomassa subministrada d'àrees de gestió prioritària per a la prevenció d'incendis, s'ha evitat que es cremin altres hectàrees addicionals gràcies a l'oportunitat creada i aprofitada pel cos de bombers.

4 INDICADOR: emissions de CO_2 estalviades en incendi evitat

Sota el supòsit que tant la zona gestionada com evidentment la superfície addicional no es cremen, es calculen les tones de CO_2 no emeses perquè no ha tingut lloc cap incendi.

Combustible disponible per a un incendi, per hectàrea				
	ABANS		DESPRÉS	
CD	kg0	kg45	kg0	kg45
5	1.500,11	2.727,47	50,00	90,92
10	2.302,11	4.185,66	460,42	837,13
15	5.356,34	9.738,80	2.142,54	3.895,52
20	13.665,40	24.846,19	9.761,00	17.747,28
25	15.556,28	28.284,14	14.311,78	26.021,41
30	4.555,01	8.281,84	4.555,01	8.281,84
35	2.515,64	4.573,89	2.515,64	4.573,89
TOTAL	45.450,90	82.637,99	33.796,39	61.447,99

Tenint en compte que del pes sec de la biomassa aproximadament el 51% és carboni, i que la ràtio estequiomètrica de C-CO_2 (per combustió) és 3,6675, el pes del CO_2 corresponent a la combustió completa de la fracció combustible calculada, és la que es mostra a la taula següent:

CO_2 combustió fracció fàcilment combustible en incendi, kg CO_2/ha	
ABANS	DESPRÉS
85.012,49	63.213,62

Emissions no emeses en l'AGP

Per calcular l'indicador, s'utilitza el CO_2 que correspondria a la combustió de la fracció fàcilment combustible deixada després de l'actuació, 63,21 t CO_2/ha.
Com que en el cas del subministrament industrial es disposa de 38,6 t30/ha, la relació entre ambdós valors resulta en 1.637,64 kg CO_2/t30 subministrada.
En el cas del subministrament no industrial, la biomassa subministrable és de 17,49 t30/ha, resultant l'indicador en 3.615,15 kg CO_2/t30 subministrada.

Emissions no emeses en hectàrees addicionals que s'ha evitat que es cremin

Pel càlcul de les hectàrees salvades, s'utilitza una mitjana entre els dos calculats (màxim i mínim).
Per altra banda, el combustible disponible per a un incendi forestal se suposa equivalent a la situació "abans" reflectida en la taula anterior, per la qual cosa hi ha un potencial d'emissions de 85,01 t CO_2/ha.

Multiplicant aquest valor per les ràtios indicadores obtingudes en l'apartat d'hectàrees salvades (màxim i mínim) i calculant la mitjana, es pot calcular l'impacte pels diferents tipus de biomassa.
En el cas de la biomassa industrial, l'impacte és de 864,43 kg CO_2 no emès en zones salvades, per t30 subministrada.
En el cas de la biomassa no industrial, el valor de l'indicador és de 1.908,26 kg de CO_2 no emès en zones salvades per t30 subministrada.

Emissions no emeses en hectàrees addicionals que s'ha evitat que es cremin

Pel càlcul de les hectàrees salvades, s'utilitza una mitjana entre els dos calculats (màxim i mínim).

Per altra banda, el combustible disponible per a un incendi forestal se suposa equivalent a la situació "abans" reflectida en la taula anterior, per la qual cosa hi ha un potencial d'emissions de 85,01 t CO_2/ha.

Multiplicant aquest valor per les ràtios indicadores obtingudes en l'apartat d'hectàrees salvades (màxim i mínim) i calculant la mitjana, es pot calcular l'impacte pels diferents tipus de biomassa.

En el cas de la biomassa industrial, l'impacte és de 864,43 kg CO_2 no emès en zones salvades, per t30 subministrada.
En el cas de la biomassa no industrial, el valor de l'indicador és de 1.908,26 kg de CO_2 no emès en zones salvades per t30 subministrada.

Total AGP + hectàrees addicionals

L'indicador 4 és la suma de tots dos valors, separadament per la biomassa industrial i la biomassa no industrial:

- 2.502,07 kg CO_2//t30 (industrial)
- 5.523,41 kg CO_2//t30 (no industrial)

Relat: utilitzar biomassa procedent d'àrees de gestió prioritària també col·labora en la mitigació del canvi climàtic, ja que a l'evitar potencials incendis forestals, a la mateixa vegada s'evita l'emissió incontrolada de CO_2 a l'atmosfera, suposant en aquest cas, que evitem que àrees contigües a les de gestió prioritària es cremin.

5 INDICADOR: estalvi d'emissions de CO_2 per consum versus combustible fòssil

L'indicador es calcula a partir de dades del document del Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya *Guia de càlcul d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH)* de 20 d'abril de 2021, editat pel propi Departament, i dades pròpies.
Es parteix de les següents dades disponibles en l'esmentat document:

Combustible	Factors OCCC-DTES 2021, kg CO_2/kWh
Biomassa (càlcul propi)	0,383
Gasoil	0,270
Gas natural	0,200
GLP	0,230
Carbó	0,360

Els valors resultants es mostren a la següent taula que és el valor consignat en la taula anterior.

Multiplicant tots els valors de la taula anterior pel poder calorífic de la biomassa al 30% d'humitat, 3.400 kWh/t30, es poden obtenir les emissions de CO_2 equivalents al subministrament d'una tona de biomassa, sense tenir en compte l'eficiència de la caldera per als diferents combustibles. Els valors resultants es mostren a la següent taula:

Relat: la biomassa, la fusta, en tractar-se d'un recurs renovable, quan es crema no implica una acumulació neta de CO_2 en l'atmosfera, ja que aquest s'ha anat fixant mentre els arbres creixien. Cremar combustibles fòssils suposa una deslocalització neta de carboni del subsòl a l'atmosfera. Per cada tona substituïda, s'eviten emissions netes atmosfera.

Font energia	Emissions CO_2 (factor emissió), kg CO_2 /t30	Emissions netes kg CO_2/t30
Biomassa	1.301,00	0,00
Gasoil	918,00	918,00
Gas Natural	680,00	680,00
GLP	782,00	782,00
Carbó	1.224,00	1.224,00

5 GLOSSARI

Annex

Acícula	Fulla en forma d'agulla que tenen els pins, cedres, etc.
Aclarida de millora	Tallada d'arbres que es realitza en un bosc adult, on la majoria dels arbres tenen més de 5 m d'alçada i més de 15 cm de diàmetre normal, i amb la qual es persegueix millorar l'estat del bosc eliminant principalment arbres dominats, malalts, sense futur i arbres de classes diamètriques petites, però deixant prou arbres de tal manera que el bosc tingui un mínim d'ombra, de protecció del sòl i de capçades, tot seguint directrius de sostenibilitat.
AGP	Abreviació d'Àrees de Gestió Prioritària (per a la prevenció d'incendis forestals).
Classe Diamètrica (CD)	Classificació del diàmetre d'un arbre en funció de salts de, normalment, 5 cm. Per exemple, un arbre de 17,2 cm és normalment classificat com a arbre de classe diamètrica 15. Un arbre de 17,8 cm, seria classificat com a classe diamètrica 20. D'aquesta manera se simplifica la tasca de l'anàlisi de dades forestals.
Dosser de capçada	És el sostre del conjunt de les branques, branquillons i fulles d'un arbre, des de l'enforcadura fins a la part més alta, que en una fores densa i no gestionada es toca amb els arbres del costat formant un continu.
Equació al·lomètrica	Equació que calcula un paràmetre difícilment mesurable de l'arbre en funció d'altres paràmetres fàcilment mesurables. En aquest treball, les equacions al·lomètriques relacionen el pes sec en funció del diàmetre del tronc de l'arbre mesurat a 1,3 m sobre el terra (diàmetre normal).
Factor d'emissió	Valor numèric que relaciona una quantitat d'un combustible o una font d'energia, amb les emissions de gasos d'efecte d'hivernacle (normalment CO_2) conseqüència de la seva combustió o utilització. S'expressa en kilograms de CO_2 (o de CO_2 equivalent) per: • litre • kg • o en unitats d'energia que allibera el combustible en la seva utilització.

Forest	Bosc, terreny no conreat ocupat per espècies arbòries forestals, que poden tenir un dosser de capçades continu en boscos densos o discontinu en boscos clars.
Gestió forestal	Entenem per gestió forestal la planificació ordenada de totes les actuacions que des de l'enginyeria forestal es consideren necessàries per assegurar la sostenibilitat ambiental, econòmica i social de la finca, i també inclou l'execució d'aquestes actuacions, com ara estassades, tallada d'arbres per regular la competència, produir fusta, millorar la disponibilitat.
Green-washing	Es tracta d'un ús enganyós del màrqueting verd, per fer creure a la clientela que s'actua de forma responsable, quan en realitat s'està fent de forma contrària i amb perjudici al medi ambient.
IFN3	Inventari Forestal Nacional, en aquest cas el 3r. Els inventaris forestals nacionals espanyols consten de parcel·les circulars permanents distribuïdes per tot el territori espanyol que s'inventarien cada deu anys mesurant diàmetres i alçades dels arbres (entre d'altres molts paràmetres) per tal de calcular el creixement i la salut de les masses forestals.
Pinus halepensis	Nom científic del Pi blanc o pi bord, espècie eminentment mediterrània capaç de formar boscos on moltes altres espècies no poden sobreviure. És una de les espècies més comuns a la província de Barcelona. Amb molta freqüència es destina la seva fusta a trituració, ja que, per diverses raons, la seva utilització en serradores està molt limitada.
PTGMF PSGMF	EL Pla Tècnic de Gestió i Millora Forestal (PTGMF) i el Pla Simple de Gestió i Millora Forestal (PSGMF), són dos instruments d'ordenació de finques privades superiors a 25 ha en el primer cas i inferiors en el segon. Serveixen per planificar actuacions, proposades per la propietat de la finca forestal, en un termini superior als deu anys. Són instruments d'ordenació que aprova el Centre de la Propietat Forestal (CPF) com a òrgan de l'Administració Forestal de Catalunya, que està participat pel sector forestal privat.
Ràtio estequio-mètrica	En aquest document utilitzem aquest concepte com la relació entre els pesos atòmics o moleculars d'una molècula o d'una reacció química, com per exemple la relació entre pes de carboni d'una molècula de diòxid de carboni i el propi pes de la molècula sencera de diòxid de carboni, que també inclou el pes de l'oxigen.
RSE	Abreviació de Responsabilitat Social Empresarial. També es pot usar com a sinònim Responsabilitat Social Corporativa (RSC).

CLÚSTER BIOENERGIA CATALUNYA

www.clusterbioenergia.cat
info@clusterbioenergia.cat
/clusterbioenergia
@Bioenergia_Cat

CBC
Clúster Bioenergia Catalunya

Amb la col·laboració de:

Diputació Barcelona