

PLAN DE ACTUACIÓN PARA O CONTROL DA ENFERMIDADE DO CANCRO DO CASTIÑEIRO E SEGUIMENTO DOS TRATAMENTOS

ANO 2022

1.	DISTRIBUCIÓN CRYPHONECTRIA PARASITICA.....	3
2.	DESCRICIÓN E CICLO BIOLÓXICO DO FUNGO.....	4
3.	SÍNTOMAS DA ENFERMIDADE.....	6
4.	CONTROL BIOLÓXICO DO CANCRO.....	8
5.	TRATAMENTOS REALIZADOS ENTRE O ANO 2011 E O ANO 2022.....	11
6.	ACTUALIZACIÓN DO PLAN : 2021/2022	12
6.1.	Obxectivos.....	13
7.	TRATAMENTOS REALIZADOS NO ANO 2022	15
8.	SEGUEMENTOS REALIZADOS DURANTE O ANO 2022	18
8.1.	Parcelas fixas de seguimento.....	20
9.	EXPERIENCIA EXPERIMENTAL EMPACADO DO CANCRO.....	27

1. DISTRIBUCIÓN *CRYPHONECTRIA PARASITICA*.

A doenza do cancro, causada polo fungo *Cryphonectria parasitica* (Murrill) M.E. Barr (sinónimo *Endothia parasitica*), orixinario do Este de Asia, está considerada como o problema fitosanitario máis grave do castiñeiro a nivel mundial.

En Europa *C. parasitica* detectouse por primeira vez en 1938 no norte de Italia, nun bosque preto a Génova. En 30 anos estendeuse rapidamente por Italia, e dende alí a países limítrofes. En 1967, *C. parasitica* estaba presente na maioría dos castiñeiros de Francia, Suíza, Turquía, Grecia e Hungría.



Distribución *Cryphonectria parasitica* no mundo.

En España determinouse por primeira vez en castiñeiros híbridos en 1972, concretamente na Comunidade Autónoma de Galicia.

Nos anos seguintes a enfermidade estendeuse polas provincias galegas e asturiana asociada xeralmente a árbores de bordes de camiños e estradas, favorecida polo tránsito de material leñoso infestado procedentes de zonas afectadas. O fungo causante da enfermidade é incapaz de penetrar en tecidos corticais sans, precisa de feridas para penetrar no hóspede.

C. parasitica está incluída no Anexo II, Parte A, Sección II da Directiva 2000/29 do Consello do 8 de maio de 2000 relativa ás medidas de protección contra a introdución na Comunidade de organismos nocivos para os vexetais ou

produtos vexetais e contra a súa propagación no interior da Comunidade, e na lista A2 da EPPO (Organización Europea para a Protección das Plantas).

Non todas as especies do xénero *Castanea*, presentan o mesmo grao de susceptibilidade ó ataque de *C. parasitica*. As especies presentes en Galicia, *Castanea sativa* (castiñeiro común ou castiñeiro europeo) e o *Castanea dentata* (castiñeiro americano) son as máis sensibles. E as especies asiáticas, *Castanea mollissima* (castiñeiro chino) e *Castanea crenata* (castiñeiro xaponés) son as menos susceptibles, debido a que, tras anos de coexistencia e evolución con *C. parasitica*, adquiriron unha tolerancia natural a este patóxeno (Huang et al ,1998).

O castiñeiro, *Castanea sativa*, ten unha gran relevancia en Galicia polo seu gran interese ecolóxico, pola gran relevancia social e cultural, e pola importante produción e aproveitamento do seu froito, da súa madeira e outros aproveitamentos como os fungos comestibles.

Sen embargo, durante os últimos anos, os castiñeiros están afectados por *Cryphonectria parasitica*, fungo responsable do cancro do castiñeiro, que está comprometendo seriamente os castiñeiros da nosa comunidade.

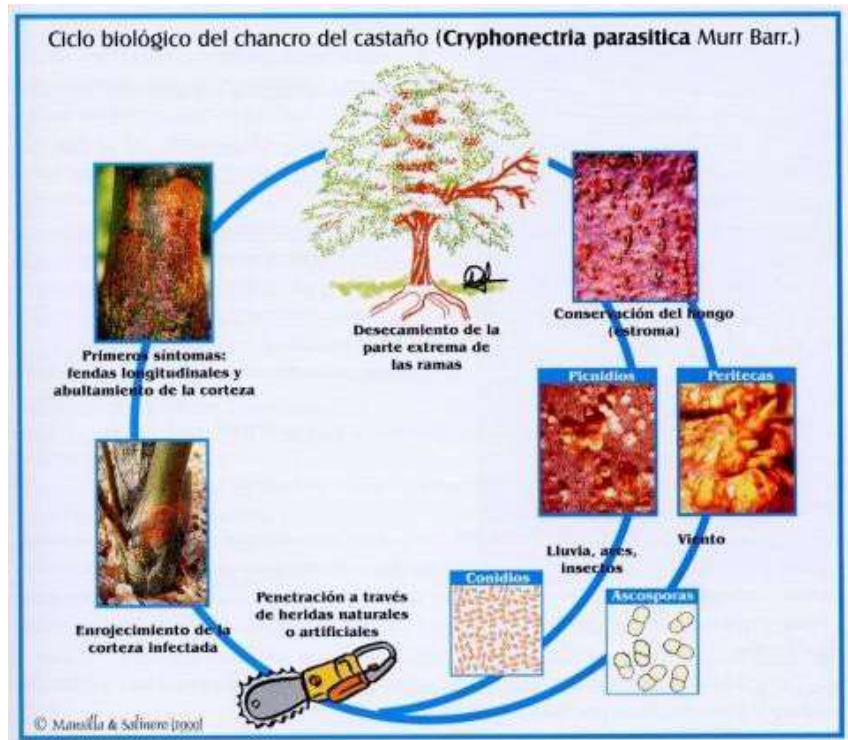
2. DESCRICIÓN E CICLO BIOLÓXICO DO FUNGO.

O fungo *Cryphonectria parasitica* penetra na árbore a través de feridas de carácter natural ou artificial. Aínda que afecta principalmente ó xénero *Castanea spp*, *Quercus spp*, *Castanopsis spp* e *Acer spp* tamén poden verse afectadas pola ataque deste fungo.

O ciclo biolóxico do fungo empeza coa aparición, na superficie da codia do castaño, dunhas pústulas de cor amarelo-laranxa, onde posteriormente poden aparecer as estruturas de reprodución do fungo (picnidios e peritecios). As esporas (ascosporas e conidios) do fungo xerminan na árbore a temperaturas entre 18-38°C. Posteriormente, baixo a codia da árbore desenvólvese o micelio, ocasionando a morte de ramas e brotes, aparecendo os primeiros síntomas da infección.



Estroma alaranxado na codia.



Ciclo biolóxico do fungo.

O proceso de infección de *Cryphonectria parasitica* iniciase ó penetrar as esporas (conidios ou ascosporas) na cortiza do castiñeiro a través de aberturas naturais ou feridas provocadas polo home, insectos, etc. (EPPO,2005).

Aínda que o principal axente de propagación de *C. parasitica* é o vento, que pode transportar as esporas a gran distancia, e parcialmente poden ser transportados pola choiva ou nas patas, plumas, pelo, etc., de pequenos animais e insectos, é o home quen contribúe de forma importante á propagación do cancro, sobre todo mediante o transporte de material infectado a zonas libres de enfermidade e a utilización de ferramentas contaminadas e sen desinfectar en labores de poda.

3. SÍNTOMAS DA ENFERMIDADE.

Xeralmente, os primeiros síntomas da enfermidade soen aparecer un mes despois de comezar a infección por, sendo o máis característico a aparición de lesións na cortiza, que se denominan cancos.

Nun punto do tronco ou dunha rama aparecen unhas zonas pardo-amarelentas, de contorno irregular, prodúcese un arrubiamento e lixeira inchazón da codia, que posteriormente féndese lonxitudinalmente. Adherido á parte interna da codia, obsérvase o micelio branco do patóxeno con forma de abano (Goidanich, 1982). O micelio pode sobrevivir ata 10 meses en codia seca (Hepting, 1974). Na zona da codia afectada, fórmanse pequenas pústulas de cor amarelo-alaranxado, que son os corpos de frutificación (picnidios e peritecios) do fungo.



Detalle dos picnidios na cortiza dun castiñeiro.

Nas ramas e/ou troncos invadidos, o fungo infecta o cambium e o xilema, interrompendo a subministración de zume, provocando o murchamento de follas e ramas, un decaemento xeral da árbore, e a formación de brotes epicórmicos xusto debaixo do cancro.



Fendas na codia.

A parte afectada da planta sofre un proceso máis ou menos rápido de necrose, que se detecta pola aparición de ramas secas a partir da lesión (Milgroom e Cortesi, 2004).



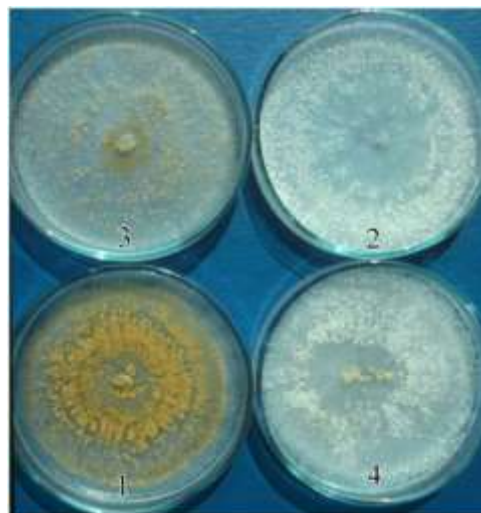
Presenza de ramas secas en *Castanea spp.*

Progresivamente os cancros van aumentando de tamaño e rodeando ramas e madeira. Cando isto sucede, os tecidos vexetais situados por enriba da lesión rematan por morrer.

4. CONTROL BIOLÓXICO DO CANCRO.

Debido a gravidade dos danos ocasionados por *C. parasitica* utilizáronse distintos métodos de control (químicos, mecánicos, utilización de híbridos), sen embargo a opción máis prometedor é o control biolóxico con cepas hipovirulentas.

Cryphonectria parasitica presenta dous tipos de cepas: unhas moi virulentas, que causan graves lesións na árbore, e as outras hipovirulentas, que apenas ocasionan danos porque son portadoras dun virus que atenúa a súa virulencia. A hipovirulencia pode transmitirse ás cepas virulentas tan só poñendo en contacto os dous tipos de cepas, sempre que ambas sexan compatibles.



Illamento de *C. parasitica* isolates en PDA (1 – virulent, 2 – hypovirulent, 3 and 4 – intermediate virulence).SFI, Ljubljana (SI)

Por iso, nun primeiro momento foi necesario coñecer a localización das poboacións das distintas cepas hipovirulentas compatibles cas distintas cepas virulentas dominantes na nosa comunidade.

Na actualidade en Galicia, despois de laboriosos traballos de investigación, atópanse rexistradas oito cepas de *Cryphonectria parasitica* virulentas, que son as que ocasionan a enfermidade, das cales tres son as que orixinan o 80% dos cancros.

En campo, unha vez tratado o cancro coas cepas hipovirulentas, obsérvase como aparece unha cortiza nova, que vai pechando os tecidos do cancro, e que non é atacada polo patóxeno, e vai repoñendo as partes enfermas cara ó exterior, opoñéndose á progresión do cancro na superficie. O fungo perde o seu poder patóxeno, sen poder atravesar as barreiras da cortiza, as defensas da árbore pode actuar así contra estas formacións, e prodúcese a cicatrización dos cancros.

A aplicación en campo, sobre castiñeiros afectados, de cepas hipovirulentas, que poidan transmitir o seu virus ás virulentas, é polo momento, a única perspectiva para reducir ou minimizar os danos que este patóxeno ocasiona.

Procedemento operativo.

O procedemento para a inoculación con cepas hipovirulentas de *Cryphonectria parasitica* compatibles coas virulentas, descríbese a continuación:

- Elíxense os pés a tratar, han de ter un diámetro superior a 25 cm, non estar anelados e non ter aplicado un funxicida.
- Procédese a levantar a capa superficial da cortiza, principalmente no contorno da lesión, mediante un sacabocados. Actuarase sobre os troncos e nas ramas da cortiza lisa, de maneira que permita observar o límite dos tecidos sans e enfermos.
- Realízanse buracos con un sacabocados en toda a profundidade da cortiza e lonxitude do límite, situándoos sempre na parte san, con unha distancia aproximada de 5-10 cm entre eles.
- En cada buraco realizado, procédese a inxectar o micelio hipovirulento compatible.



Buracos ó redor da lesión.



Aplicación do micelio hipovirulento compatible.



A continuación, cada buraco tratado é tapado con cinta adhesiva para evitar deste xeito a perda ou desecamento do micelio.



Para rematar, as árbores inoculadas serán marcadas e tómanse as súas coordenadas para o seu posterior análise e seguimento. Marcar as árbores permite saber se o cancro avanza ou o tratamento foi efectivo.

5. TRATAMENTOS REALIZADOS ENTRE O ANO 2011 E O ANO 2022

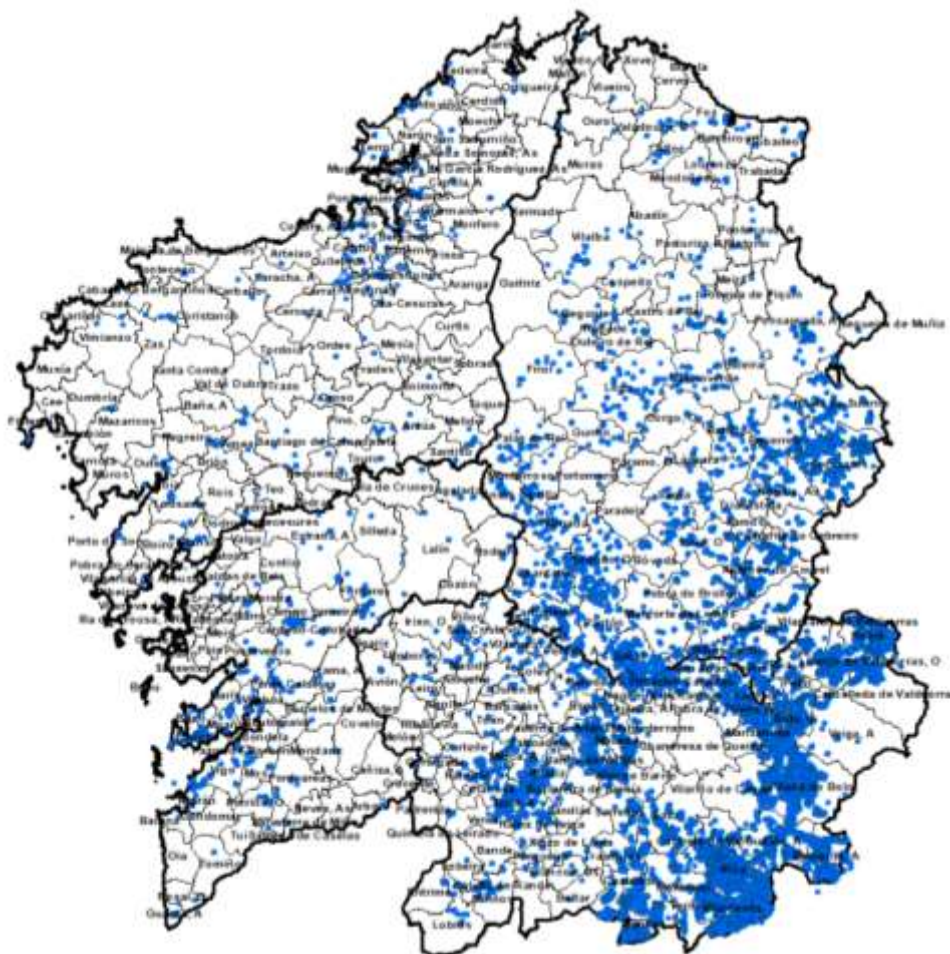
A Consellería do Medio Rural, a través da Administración forestal competente, na actualidade a Dirección Xeral de Planificación e Ordenación Forestal, Servizo de Saúde e Vitalidade do Monte, dende o ano 2011, realiza o tratamento experimental de loita biolóxica contra *Cryphonectria parasitica*, realizándose na nosa Comunidade Autónoma 161.767 inoculacións en pés de castiñeiros, no período 2011-2022.

ANO	INOCULACIÓNS
2011	1.476
2012	4.454
2013	4.663
2014	13.993
2015	25.218
2016	16.037
2017	23.983
2018	7.002
2019	19.096
2020	19.420
2021	13.900
2022	12.525
TOTAL	161.767

Total de pés inoculados por ano (período 2011- 2022).



Gráfico de pés inoculados por ano (período 2011-2022).



Mapa de inoculacións período 2011-2022.

6. ACTUALIZACIÓN DO PLAN : 2021/2022

A Consellería do Medio Rural, a través da Dirección Xeral de Planificación e Ordenación Forestal, durante o 2022, actualizou o plan de control de *Cryphonectria parasitica*.

As liñas de actuación de dito plan son:

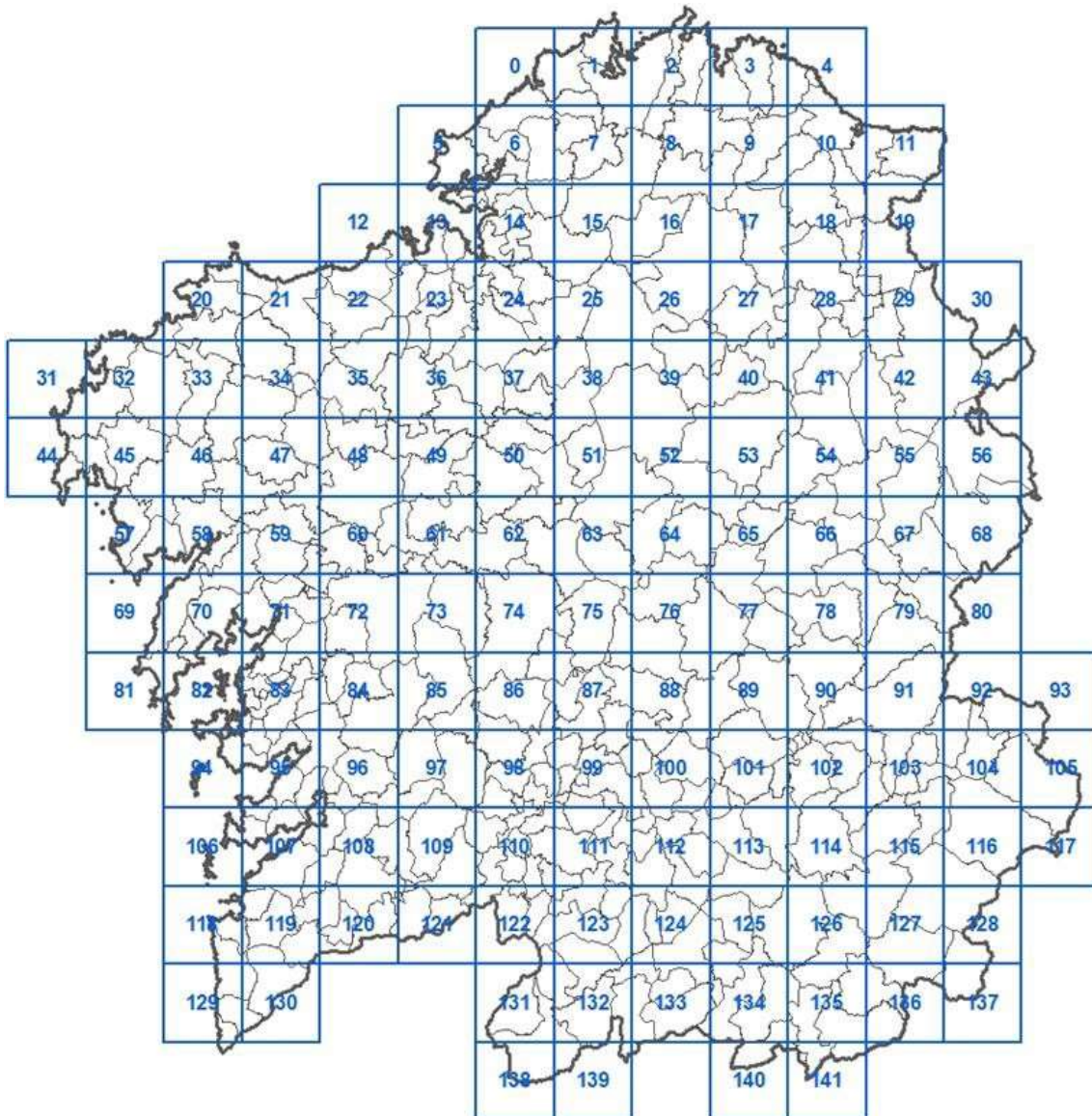
- Control fitopatolóxico, en masas forestais de castiñeiro, mediante a aplicación de cepas hipovirulentas de *Cryphonectria parasitica*, compatibles coas cepas virulentas da zona a tratar, a inoculación en campo realizarase na periferia dos cancro, sobre os troncos e as ramas da cortiza lisa.




- O control da evolución do tratamento en parcelas de castaño afectadas por *Cryphonectria parasitica*; no dito control, realizarase unha análise, valoración e seguimento de pés de castiñeiro, tratados en anos anteriores, incluíndo a elaboración dun informe técnico cos resultados de dito seguimento. Realizarase a inspección dos pés próximos os pés tratados, para comprobar se se produce a transmisión de esporas desde as cepas hipovirulentas, ata os pés veciños.

6.1. Obxectivos

O plan de actuación de loita biolóxica contra a enfermidade do cancro do castiñeiro, vai encamiñado á dispersión da cepa hipovirulenta pola comunidade autónoma, con esa finalidade establecéronse cuadrículas de 16x16 km que abarcan o conxunto do noso territorio. O obxectivo é realizar a dispersión das cepas hipovirulentas en todas elas, pero en función da superficie de castiñeiro que presenten.

Preferentemente as inoculacións levaranse a cabo nas superficies que teñan unha xestión conxunta. Asociacións, MVMC...

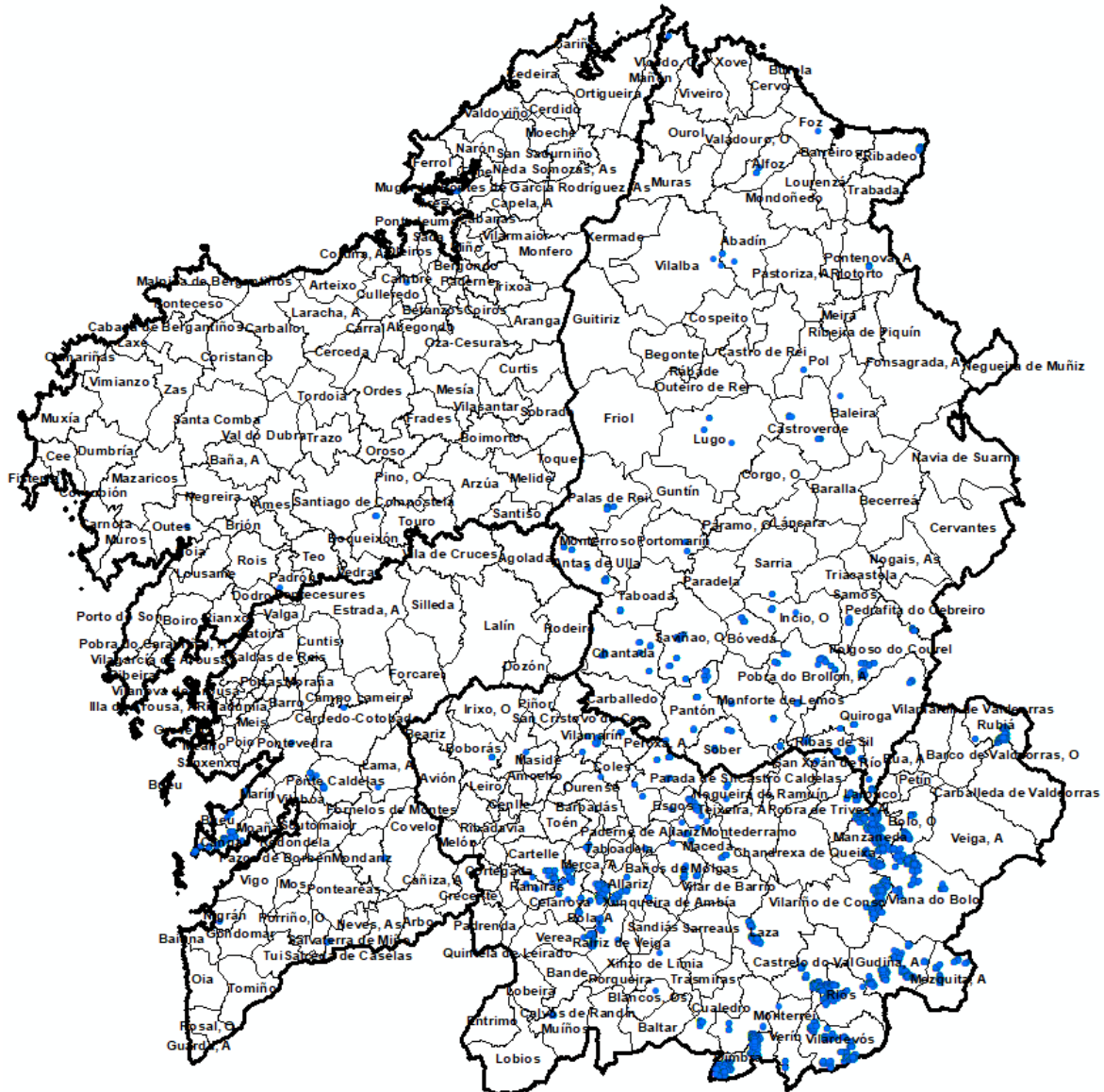


-  Concellos_IGN
-  Cuadrícula16x16
- 0** Número de cuadrícula
-  Comunidade_Autonomía_IGN

Mapa de cuadrículas e concellos.

7. TRATAMENTOS REALIZADOS NO ANO 2022

No ano 2022, a Consellería do Medio Rural, a través da Dirección Xeral de Planificación e Ordenación Forestal, levou a cabo o plan de control de *Cryphonectria parasitica*, no que se inocularon 12.525 pés. Preséntanse a continuación os datos:



Mapa de inoculacións durante o ano 2022.

Inoculacións por meses no ano 2022:

MES	NINOCULACIÓNS
FEBRERO	1.945
MARZO	2.095
ABRIL	2.250
MAIO	2.111
SETEMBRO	410
OUTUBRO	1.300
NOVEMBRO	1.318
DECEMBRO	1.096
TOTAL	12.525



INOCULACIONES EN SUPERFICIES DE XESTIÓN CONXUNTA:

TIPO	NOME	Nº INOC
ASOCIACIÓN	Asociación de propietarios de Soutos de Vilariño de Conso-Ourense	802
ASOCIACIÓN	Asociación A Castaña-A Gudiña-Ourense	830
ASOCIACIÓN	Sofragal, S.C.G- Nogueira de Ramuin-Ourense	43
MVMC	CMVMC de Coiro-Pontevedra	24
MVMC	COMUNIDADE DE MONTE DE TABOADELO. MONTE CABALOS- Ponte Caldelas-Pontevedra	8
MVMC	CMVMC de Hio-Cangas-Pontevedra	33
MVMC	MANCOMUNIDAD DARBO-Cangas-Pontevedra	140
TOTAL		1.880

CONCELLO	INOCULACIÓNS
A CORUÑA	
Boqueixón	3
Cambre	1
Mugardos	2
Outes	1
Padrón	1
LUGO	
Abadín	6
Alfoz	9
Antas De Ulla	50
Baleira	1
Bóveda	12
Castroverde	38
Chantada	73
Folgoso do Courel	148
Foz	1
Incio (O)	50
Lugo	6
Monforte de Lemos	15
Palas de Rei	33
Pantón	40
Pobra de Brollón (A)	103
Pol	2
Pontenova (A)	37
Portomarín	10
Quiroga	74
Ribadeo	21
Ribas de Sil	133
Samos	45
Sarria	4
Saviñao (O)	34
Sober	26
Taboada	15
Triacastela	20
Vicedo (O)	1
Vilalba	2
PONTEVEDRA	
Bueu	3
Cangas	206
Cotobade	1
Covelo (O)	2
Lama (A)	1
Marín	9
Moaña	2
Nigrán	1
Pontecaldelas	26
Pontevedra	5
Salvaterra de Miño	6

CONCELLO	INOCULACIÓNS
OURENSE	
Allariz	170
Avión	1
Baños de Molgas	177
Barco de Valdeorras (O)	78
Boborás	20
Bola (A)	223
Bolo (O)	463
Cartelle	104
Castrelo do Val	757
Celanova	28
Cualedro	58
Gudiña (A)	673
Laza	369
Maceda	210
Manzaneda	1.083
Merca (A)	114
Mezquita (A)	217
Muíños	7
Nogueira de Ramuín	64
Oimbra	1.021
Ourense	1
Paderne de Allariz	2
Parada de Sil	24
Pereiro de Aguiar (O)	3
Peroxa (A)	7
Pobra De Trives (A)	352
Rairiz de Veiga	47
Riós	760
Rubiá	1.455
San Cibrao das Viñas	16
San Xoán de Río	6
Verea	111
Viana do Bolo	468
Vilamarín	93
Vilardevós	700
Vilariño de Conso	1.202
Xunqueira de Ambía	17
Xunqueira de Espadanedo	145

8. SEGUEMENTOS REALIZADOS DURANTE O ANO 2022

Por outro lado, os seguimentos de pés tratados en campañas anteriores permiten coñecer a eficacia das inoculacións feitas, contéplase un período mínimo de 6 meses dende o tratamento ata que a dispersión da cepa hipovirulenta, neste senso establecéronse dúas liñas de traballo:

1) Seguimento en campo de pés inoculados: seleccionáronse pés inoculados dende o ano 2011, no que se comezou a realizar o tratamento, repartidos por diversos concellos da xeografía galega. Fíxose un seguimento de “visu” no que se valoran con distintos parámetros a eficacia do tratamento realizado:

- Data do tratamento.
- Ancho e lonxitude do cancro (cm).
- Estado do cancro: Activo(A), Cicatrizado(C), Activo-Cicatrizando (A-C). Inclúense aquí dúas casuísticas : Morto (M) ou Eliminado (E).
- Estado do pé: presenza de picnidios, fendas, micelio, ramas secas...
- Orientación do cancro no tronco: Norte (N) ou Sur (S).

Tomaranse as coordenadas do pé tratado e unha fotografía do cancro e recollerase o estado xeral da parcela (tratamentos sanitarios, outras enfermidades, tratamentos silvícolas,...).

2) Desenvolvemento e seguimento en campo de novas inoculacións: vanse establecer parcelas fixas en diferentes localizacións para iniciar un ensaio completo de inoculación. Esas parcelas han de cumprir os seguintes requisitos:

- Pés homoxéneos en idade.
- Que haxa un mesmo número de pés con cancro que sen cancro.
- Que haxa un mesmo número de pés inoculados que sen inocular.
- Pés non anelados.
- Pé con diámetro normal entre 30 e 40 cm.
- Localizacións con tradición na recolección de castaña.

Nestas parcelas faranse visitas con periodicidade semestral, levarase a cabo un seguimento dos pés individuais (mesmos parámetros que no caso anterior) e da parcela en xeral (realización de podas, tratamentos con sulfatos, outras enfermidades, pragas...) o que permitirá coñecer o grado de dispersión da cepa hipovirulenta e o seu comportamento.

Os datos obtidos, de visu, en canto a curación individual do pé, no ano 2022 son:

ESTADO	Nº PÉS	PORCENTAXE
ACTIVO	50	25,25
ACTIVO-CICATRIZANDO	86	43,43
CICATRIZADO	62	31,31
TOTAL	198	100

A distribución por concellos dos pés de seguimento:

PROVINCIA	CONCELLO	SEGUIMENTO (PÉS)
LUGO	Baralla	9
	Becerreá	6
	Carballedo	2
	Cervantes	11
	Chantada	9
	Folgo do Courel	37
	O Incio	6
	Palas de Rei	23
	Pol	4
	Quiroga	4
	Samos	7
	Sober	6
OURENSE	Allariz	6
	Nogueira de Ramuín	20
	San Cibrao das Viñas	8
PONTEVEDRA	Cangas	14
	Moaña	16
	Pontecaldelas	10
TOTAL		198

Da primeira parte de realización do seguimento, na que se fai unha observación de visu do estado da cicatrización, obsérvase que o 31,31 % dos pés cicatrizaron completamente a ferida causada polo cancro. Un 43,43 %, cicatrizaron unha parte da ferida, pero non na súa totalidade, e o 25,25 % atópanse activos no análise de visu, e pasaran a unha segunda análise de laboratorio, no que se van illar as cepas de *Cryphonectria parasitica* e comprobar a presenza das cepas hipovirulentas. O 11% estaban mortos ou foran eliminados.

8.1. Parcelas fixas de seguimento

No outono do 2020 establecéronse 4 parcelas fixas de seguimento na provincia de Lugo, 3 de elas no concello de Folgoso do Courel, zoa de tradición de recollida de froito, e unha cuarta no concello de Palas de Rei, trátase de un plantación recente destinada á produción de madeira.

Con estas parcelas preténdese coñecer a dispersión das cepas virulentas e das cepas hipovirulentas do fungo, cunha parcela control que evolucionen cos traballos que se realizan normalmente nos soutos.

Parcela 1:

Situada na parroquia de San Silvestre de Seceda trátase dunha masa de castiñeiros procedentes de brinzal de diferentes clases de idade, no interior da masa atópanse uns 50 árbores cun diámetro normal entorno ós 30 cm e dunha idade media de entre 15 e 20 anos que son os que establecemos como parcela de estudio.

A parcela está orientada ó suroeste e ten unha pendente inferior ó 5%, polo vento norte e oeste ten prados nos que pasta ganado ovino e polo leste limita con outras masas de castiñeiros.

Os castiñeiros reciben coidados culturais do solo e do voo e a presenza de *Dryocosmus kuriphilus* foi diminuindo o largo dos anos de seguimento.



Vista xeral da parcela 1.

Os resultados dos seguimentos realizados no foron os seguintes:

PARCELA 1 SEGUIMENTO				
PE	ANO DO TRATAMENTO	ESTADO CANCRO 2020	ESTADO CANCRO 2021	ESTADO CANCRO 2022
190101	2019	AC	AC	AC
190102	2019	AC	AC	AC
190103	2019	AC	AC	AC
190104	2019	AC	AC	AC
200101	2020	A	C	C
200103	2020	A	AC	AC
200105	2020	A	AC	AC
200106	2020	A	A	A

Onde A: Activo AC: Activo-Cicatrizando C: Cicatrizado

Parcela 2:

Esta parcela tamén se atopa na parroquia de Seceda, ten unha pendente do 15% e orientación este. Conta con 80 pés de castiñeiro de diámetros comprendidos entre os 13 de os 25 cm, cunha idade aproximada entorno ós 15 e os 20 anos. As árbores sufriron danos por roza e por animais.



Vista xeral da parcela 2.

Os datos de seguimento son:

PARCELA 2 SEGUIMENTO				
PE	ANO DO TRATAMENTO	ESTADO CANCRO 2020	ESTADO CANCRO 2021	ESTADO CANCRO 2022
190201	2019	AC	AC	AC
190202	2019	AC	AC	AC
190203	2019	AC	A	AC
190204	2019	AC	A	AC
190205	2019	AC	AC	A
200201	2020	A	AC	A
200202	2020	A	A	AC
200205	2020	A	AC	C
200206	2020	A	AC	AC
200207	2020	A	AC	AC
200208	2020	A	AC	AC
200209	2020	A	AC	C
200210	2020	A	AC	C
200211	2020	A	AC	AC
200212	2020	A	C	C

Parcela 3:

Esta parcela está localizada no lugar de Eiriz, parroquia de Folgoso do Courel no concello do mesmo nome. Ten orientación este e unha pendente non superior o 20%.



Vista xeral da parcela 3

Os datos do último seguimento son seguintes:

PARCELA 3 SEGUIMENTO				
PE	ANO DO TRATAMENTO	ESTADO CANCRO 2020	ESTADO CANCRO 2021	ESTADO CANCRO 2022
190301	2019	AC	AC	AC
190302	2019	A	AC	C
190303	2019	AC	AC	C
190304	2019	A	AC	AC
190305	2019	AC	AC	AC
190306	2019	AC	AC	AC
190307	2019	AC	AC	C
190308	2019	AC	AC	AC
200301	2020	A	AC	A
200302	2020	A	AC	AC
200303	2020	A	AC	AC
200304	2020	A	AC	AC
200305	2020	A	AC	AC
200306	2020	A	A	AC
200309	2020	A	A	AC
200310	2020	A	AC	AC



Cancro inoculado no ano 2019 na parcela 3.
Primeira fotografía ano 2020, segunda ano 2021, terceira ano 2022 o cancro non avanzou mais aló da zona tratada e está cicatrizando as fisuras provocadas polo cancro.

Parcela 4:

A cuarta parcela está situada na parroquia de Vilareda do concello de Palas de Rei. É unha parcela de unha hectárea de superficie plantada con castiñeiros para produción de madeira. A parcela ten orientación sur-oeste sen apenas pendente. A masa esta formada por 215 pes de entre 15 e 20 anos.



Vista xeral da parcela 4

Os datos do último seguimento son seguintes:

PARCELA 4 SEGUIMENTO				
PE	ANO DO TRATAMENTO	ESTADO CANCRO 2020	ESTADO CANCRO 2021	ESTADO CANCRO 2022
180403	2018	AC	AC	C
180405	2018	AC	AC	AC
200401	2020	A	A	C
200402	2020	A	AC	AC
200403	2020	A	AC	C
200405	2020	A	AC	C
200406	2020	A	AC	AC
200407	2020	A	A	C
200408	2020	A	AC	C
200409	2020	A	A	C
200410	2020	A	AC	AC
200411	2020	A	AC	AC
200412	2020	A	A	AC
200413	2020	A	A	AC
204216	2020	A	AC	C
200417	2020	A	A	AC
200426	2020	A	AC	AC
200429	2020	A	A	AC
200430	2020	A	AC	A
200431	2020	A	AC	C
200432	2020	A	A	AC
200435	2020	A	A	A



Cancro inoculado no ano 2020 na parcela 4.
Primeira fotografía ano 2020, segunda ano 2021, terceira ano 2022, o cancro non avanzou mais aló da zona tratada e comeza a cicatrización da ferida.

Parcela 1

Activo	1	12,50 %
Activo-cicatrizando	6	75,00 %
Cicatrizado	1	12,50 %
TOTAL	8	100 %

Parcela 2

Activo	2	13,33 %
Activo-cicatrizando	9	60,00 %
Cicatrizado	4	26,67 %
TOTAL	15	100 %

Parcela 3

Activo	1	6,25 %
Activo-cicatrizando	12	75,00 %
Cicatrizado	3	18,75 %
TOTAL	16	100 %

Parcela 4

Activo	2	9,09 %
Activo-cicatrizando	11	50,00 %
Cicatrizado	2	40,91 %
TOTAL	22	100%

RESUMEN FINAL

Activo	6	9,84 %
Activo-cicatrizando	38	62,29 %
Cicatrizado	17	27,87 %
TOTAL	61	100%

9.- EXPERIENCIA EXPERIMENTAL EMPACADO CANCRO

En áreas onde non se atopa a hipovirulencia como un método factible, debido á limitada propagación natural das cepas hipovirulentas de *Cryphonectria parasitica*, ou pola incompatibilidade das cepas illadas, vaise realizar un ensaio consistente na aplicación de parches de solo forestal aos cancros para introducir microorganismos que compiten con *Cryphonectria parasitica*. Os cancros que se desenvolven despois da aplicación adoitan estar inchados.

O ensaio está baseado na observación de que *C. parasitica* non pode matar o sistema radicular subterráneo, xa que o patóxeno non pode competir cos microorganismos do chan. Os brotes das cepas crecen vigorosamente, pero a enfermidade acaba con eles. (The American chestnut foundation)

O ensaio consiste na aplicación dun barro formado por chan forestal aplicado na zona do cancro. Taparase cun plástico para conseguir que este paquete non se desprace polo tronco e manterase no seu lugar cunha cinta adhesiva. Realizouse a experiencia nun souto do Concello de Samos, na provincia de Lugo.

ANTES DO TRATAMENTO



DURANTE O TRATAMENTO



FINAL DO TRATAMENTO.



Procedemento:

É unha adaptación do método Doromaki, aplicado polos agricultores Xaponés a finais do século XIX para combater os cancro. Precísase terra que non fora tratada con pesticidas ou compost, unha bolsa de plástico e corda.

Aplícase auga para formar un emplasto, e para manter a humidade, a lama colocada sobre as feridas da árbore cóbrese co plástico ben tensado coa corda ou cinta.

Despois de dous meses, elimínase o plástico e a casca da árbore aparecerá inchada e o patóxeno estará morto. Aínda que un cancro cura, o patóxeno pode desenvolver novos cancro na mesma árbore, polo que haberá que repetir a operación. (Weidlich, 1978).

DECEMBRO 2022