



Escola Tècnica Superior d'Enginyers
de Camins, Canals i Ports de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

PROJECTE O TESIINA D'ESPECIALITAT

Títol

- **GESTIÓ I ANÀLISI DE DADES EN MATÈRIA DE MANTENIMENT D'INFRASTRUCTURES DEL TRANSPORT**
- **Codi: 706-TRE-OP-5160**

Autor/a

Molina Campillos, Laura

Tutor/a

Estrada Palacios, Immaculada

Departament

Enginyeria de la construcció

Data

Juliol 2011

RESUM

La importància de la realització de les tasques de manteniment ha d'estar present en l'àmbit de la construcció, ja sigui en la fase de projecte, en els sistemes de control de l'execució, com en les estructures ja existents, per tal d'assegurar els requeriments de funcionalitat d'aquestes durant la seva vida útil. El manteniment produït, encara que suposi un cost econòmic important en els temps que vivim, permetrà reduir la despesa que s'obtidria en el cas d'haver de substituir una estructura per una altra. Per això és tan important la creació i la implantació de mètodes d'inspecció de les estructures. Tota la gestió que comporta el manteniment ha d'estar consolidada i s'ha de dur a terme amb el major ordre possible. D'aquesta manera es podrà estimar l'estat de les obres de pas i determinar la seva avaluació, establir prioritats en les reparacions i definir alternatives adients relacionades amb el seu cost.

En el present treball s'estableix una guia de les inspeccions a realitzar, esmentant l'ampli ventall de patologies que es poden trobar en les estructures construïdes amb formigó armat. Aquestes patologies indiquen directa o indirectament els problemes que poden aparèixer i, és per aquest motiu que, com a tècnic s'ha de conèixer l'origen, les causes i les possibles solucions per a què aquestes no esdevinguin a un grau més elevat i perdre l'essència del concepte del manteniment.

En aquest document s'exposa el manteniment fet en una línia d'alta velocitat d'Espanya. Per tal de dur a terme dita feina, s'han de conèixer les infraestructures que la componen i els elements en cadascuna d'elles. Un cop conegudes totes les tipologies existents, només ens centrarem en els viaductes i en les patologies obtingudes en cada element del viaducte. Tota aquesta informació es podrà tractar rigorosament amb les dades obtingudes amb l'objectiu d'extreure conclusions a través d'un anàlisi fet amb una base de dades. Les conclusions extretes ens portaran a descobrir quin tipus de patologies apareixen en els elements d'un viaducte, sent algunes patologies més important que unes altres.

ABSTRACT

The importance of performing the maintenance must be present in the field of construction, not only in the planning phase, in the control systems during the execution but also in the existing structures so as to ensure functionality requirements during its whole useful life of the infrastructure. The maintenance, even if seen as an economic cost nowadays, would represent a significant reduction in the expenditures as the structures will not have to be replaced. This is the main reason why creating and implementing the inspection methods in the structures is so important. All the administration that involves this maintenance of the infrastructures has to be detailed and as organized as possible. By doing so, the status and the evaluation of the thoroughfares could be determined in an easier way, which, at its time, would represent a greater ease to establish priorities in what reparations refer to, and in the definition of alternatives related to the cost of these reparations.

In this paper, a guide to perform inspections is established, citing the wide range of pathologies that can be found in structures built with reinforced concrete. These pathologies indicate, directly or indirectly, problems that may occur and that is why, as a technician, you must know the origin, the causes and the possible solutions so that these pathologies do not get worse and not to lose the essence of the concept of maintenance.

In this document, the maintenance in a high speed Spanish railway is exposed. So as to carry on this work, the infrastructures and the elements that compose each and every one of them have to be reviewed. Once known all the possible existing typologies, we will only focus on the viaducts and the pathologies obtained in each of the elements of them. By rigorously treating the data and the information obtained with the objective of drawing conclusions through an analysis done with a database. The drawn conclusions will bring us to discover the most common types of pathologies that appear in a viaduct, being some of them more significant than other ones.

ÍNDEX

Capítol 1

INTRODUCCIÓ	6
OBJECTIUS	7
ESTRUCTURA DEL DOCUMENT	8

Capítol 2

ESTAT DE L'ART	9
2.1. IMPORTÀNCIA DELS COSTOS DE MANTENIMENT	9
2.2. METODOLOGIES D'INSPECCIÓ	11
2.2.1. Gestió de les obres de pas.....	11
2.2.2. Tipologia d'inspeccions	13
2.2.2.1. Inspecció Bàsica:	13
2.2.2.2. Inspecció Principal:.....	14
2.2.2.3. Inspecció Especial:.....	14
2.3. DESCRIPCIÓ DE LES PATOLOGIES MÉS HABITUALS	15
2.3.1. Danys específics de la fonamentació	17
2.3.1.1. Danys per degradació de l'element estructural de fonamentació: ...	17
2.3.1.2. Danys deguts al deteriorament del conjunt sòl-fonament:.....	23
2.3.2. Danys estructurals	24
2.3.2.1. Lloses.....	25
2.3.2.2. Bigues i riostes	28
2.3.2.3. Recolzaments.....	32
2.3.2.4. Arcs i voltes	32
2.3.2.5. Piles	34
2.3.2.6. Estreps i murs	36
2.3.2.7. Zones especials	40
2.3.3. Danys no estructurals	40
2.3.3.1. Defectes d'execució durant el formigonat	41
2.3.3.2. Defectes produïts durant l'enduriment	45
2.3.3.3. Danys produïts al desencofrar	48
2.3.3.4. Danys per durabilitat i ús	49

Capítol 3

APLICACIÓ PRÀCTICA. GENERACIÓ D'UNA BASE DE DADES PER INFRAESTRUCTURES FERROVIÀRIES.....	70
3.1. DESCRIPCIÓ DE LA INFRAESTRUCTURA.....	70
3.2. TIPOLOGIES D'ESTRUCTURES.....	71
3.2.1. Viaductes.....	72
3.2.2. Passos superiors.....	72
3.2.3. Passos inferiors.....	73
3.2.3.1. Marc.....	73
3.2.3.2. Pòrtic.....	74
3.2.3.3. Pont.....	74
3.2.3.4. Volta.....	75
3.2.3.5. Pèrgola.....	76
3.2.4. Obres de drenatge.....	76
3.3. INSPECCIONS I RECOPIACIÓ DE DADES.....	77

Capítol 4

ANÀLISI DE RESULTATS.....	115
4.1. CATÀLEG DE DANYS.....	133

Capítol 5

CONCLUSIONS.....	140
REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES.....	143
ALTRA BIBLIOGRÀFIA DE CONSULTA.....	144
ANNEX.....	145

ÍNDEX DE FIGURES

Fig. 1 - Esquema del funcionament del sistema de gestió de ponts.....	12
Fig. 2 - Pèrdua d'element de protecció en una pila	18
Fig. 3 - Protecció en talús per evitar l'arrossegament dels àrids	19
Fig. 4 - Assentament d'un pilar	20
Fig. 5 - Croquis explicatiu del gir en un pilar	20
Fig. 6 - Efecte real del gir (transversal o longitudinal)	21
Fig. 7 - Assentament d'un estrep	22
Fig. 8 - Croquis explicatiu del gir en un estrep	22
Fig. 9 - Exemple de soscavació en pila	23
Fig. 10 - Croquis de soscavacions.....	24
Fig. 11 - Fissures longitudinals a la llosa d'un pont.....	25
Fig. 12 - Fissures transversals en una llosa de cantell constant	26
Fig. 13 - Croquis de les fissures obliqües en una llosa	27
Fig. 14 - Croquis fissures concèntriques.....	27
Fig. 15 - Croquis de les fissures verticals i inclinades de les ànimes de les bigues	28
Fig. 16 - Croquis de fissures longitudinals en l'ala-ànima de les bigues.....	29
Fig. 17 - Fissures obliqües i de rasant juntament amb les de tallant	30
Fig. 18 - Fissura horitzontal en cap d'ancoratges.....	30
Fig. 19 - Fissuració horitzontal induïda per l'empenta d'un mur	31
Fig. 20 - Croquis de fissures helicoïdals imputables a la torsió.....	31
Fig. 21 - Fissures longitudinals en una volta	32
Fig. 22 - Croquis del trencament degut a fissures transversals en voltes.....	33
Fig. 23 - Fissura obliqua en volta.....	33
Fig. 24 - Croquis i imatge real de la fissura longitudinal en el cantell de una volta	34
Fig. 25 - Croquis fissures verticals en pila	35
Fig. 26 - Croquis fissures horitzontals en pila	36
Fig. 27 - Croquis de fissures verticals en estreps	37
Fig. 28 - Fissures verticals en estreps	38
Fig. 29 - Fissures horitzontals creades per juntes que no estan ben formigonades	38
Fig. 30 - Fissures inclinades en estreps.....	39
Fig. 31 - Exemples de separacions de paraments en l'aresta	40
Fig. 32 - Croquis del desplom d'una estructura.....	41
Fig. 33 - Moviment de l'encofrat.....	42
Fig. 34 - Croquis del moviment d'una cimbra	42
Fig. 35 - Pèrdua de beurada i fins en una junta d'un pilar	43
Fig. 36 - Buits	44
Fig. 37 - Exemple de nius de grava i desagregació	44
Fig. 38 - Croquis i imatge real de les rebaves i els objectes estranys	45
Fig. 39 - Fissures per assentament plàstic	46
Fig. 40 - Efectes de retracció plàstica en un mur d'un estrep.....	46
Fig. 41 - Fissures per la calor d'hidratació	47
Fig. 42 - Exemple d'afogament	48
Fig. 43 - Esvorancs en el formigó	48
Fig. 44 - Exemples de claus i filferros al descobert.....	49
Fig. 45 - Fenomen d'abrasió en les vies	50

Fig. 46 - Erosió en una sabata.....	51
Fig. 47 - Efectes de l'impacte de vehicles en passos inferiors degut a problemes de gàlib.....	52
Fig. 48 - Efecte gel-desgel.....	54
Fig. 49 - Acció del foc sobre un pilar i la consegüent pèrdua de recobriment	55
Fig. 50 - Croquis i exemple de les reaccions àcid-àlcalí	56
Fig. 51 - Croquis d'atac per aigües marines.....	57
Fig. 52 - Exemples d'atac per sulfats.....	58
Fig. 53 - Croquis de l'atac per contaminants.....	59
Fig. 54 - Exemple d'atac d'organismes vius	59
Fig. 55 - Exemples de pàtines	60
Fig. 56 - Exemples de crostes	61
Fig. 57 - Exemples de dipòsits superficials	61
Fig. 58 - Exemples d'eflorescències	62
Fig. 59 - Exemple de vegetació arrelada a l'estructura	63
Fig. 60 - Exemples de lixiviació en massissos de fonamentacions	64
Fig. 61 - Exemples de corrosió per carbonatació. Pèrdua de recobriment.....	65
Fig. 62 - Exemples de corrosió per clorurs	67
Fig. 63 - Croquis de la corrosió per corrents paràsites.....	68
Fig. 64 - Exemple de corrosió sota tensió.....	69
Fig. 65 - Viaducte	72
Fig. 66 - Pas superior	73
Fig. 67 - Pas inferior tipus marc.....	74
Fig. 68 - Pas inferior tipus pont.....	75
Fig. 69 - Pas inferior tipus volta	75
Fig. 70 - Pas inferior tipus pèrgola.....	76
Fig. 71 - Exemple de la fitxa 1	78
Fig. 72 - Exemple de la fitxa 2	82
Fig. 73 - Exemple de la fitxa 3	83
Fig. 74 - Exemple de la fitxa 4	84
Fig. 75 - Exemple de la fitxa 5	85
Fig. 77 - Patologies més comuns.....	117
Fig. 76 - Esquema dades generals.....	117
Fig. 78 - Patologies que afecten al taulell	118
Fig. 79 - Relació de les patologies amb el material.....	118
Fig. 80 - Relació de les patologies amb la tipologia general	119
Fig. 81 - Patologies més comuns.....	120
Fig. 82 - Patologies que afecten a l'estrep.....	120
Fig. 83 - Relació de les patologies amb el material.....	121
Fig. 84 - Patologies més comuns.....	122
Fig. 85 - Patologies que afecten a les aletes	122
Fig. 86 - Relació de les patologies amb el material.....	123
Fig. 87 - Patologies més comuns.....	124
Fig. 88 - Patologies que afecten a les piles	124
Fig. 89 - Relació de les patologies amb les piles	125
Fig. 90 - Patologies més comuns.....	126
Fig. 91 - Patologies que afecten als recolzaments.....	126
Fig. 92 - Patologies més comuns.....	127

Fig. 93 - Patologies que afecten les juntes de dilatació	128
Fig. 94 - Patologies més comuns.....	129
Fig. 95 – Patologies que afecten els murets guardabalast.....	129
Fig. 96 - Patologies més comuns.....	130
Fig. 97 - Patologies que afecten a les canaletes.....	130
Fig. 98 - Patologies més comuns.....	131
Fig. 99 - Patologies que afecten als ancoratges de pòsters.....	131
Fig. 100 - Patologies més comuns.....	132
Fig. 101 - Patologies que afecten a les baranes	132

ÍNDEX DE TAULES

Taula 1 - Punts quilomètrics dels viaductes	116
--	-----

Capítol

1

INTRODUCCIÓ

Les estructures, com qualsevol altre tipus d'obra, es troben sotmeses a les sol·licitacions per les quals s'han dissenyat inicialment, a les inclemències ambientals, a vegades difícils d'avaluar i considerar, i a les accions accidentals certament imprevisibles.

Tot aquest ventall de condicionants evoluciona i així com la normativa s'actualitza, sembla lògic que també s'actui sobre les obres ja construïdes i que formen part del patrimoni existent, per intentar, mantenir-les en les millors condicions de seguretat i funcionalitat pels usuaris als que serveix.

Per altra banda, i sense referir-se a l'actualització de la infraestructura, s'ha d'assegurar des de les administracions el manteniment de la vialitat en les condicions

més adverses i prevenir problemes de futur, amb el que requereix realitzar rutinàriament sobre aquestes obres una sèrie d'actuacions, a vegades poc considerades i de molta importància, si es vol considerar la gestió global de les mateixes i la optimització dels costos, necessaris per assegurar un cert nivell de qualitat i servei.

Aquest anàlisi global de la gestió difícil de validar, ha impulsat als tècnics a desenvolupar la metodologia necessària per realitzar un manteniment ben organitzat, àgil, eficaç i adaptat als recursos que hi hagin.

Habitualment es comprèn la conservació com el conjunt d'operacions i treballs necessaris per que una estructura es mantingui amb les característiques funcionals, resistents i, fins i tot, estètiques amb les que va ser projectada i construïda. Aquest conjunt d'operacions i treballs ha de començar normalment pel reconeixement de l'estat de l'obra en qüestió, i que es denomina Inspecció. La inspecció queda definida, doncs, com el conjunt d'actuacions tècniques, realitzades d'acord amb un pla previ, que ens faciliten les dades necessàries per conèixer en un instant donat l'estat de l'obra.

OBJECTIUS

Com és ben conegut el diagnòstic precoç de qualsevol deficiència en un sistema, és la més adequada forma de corregir-la, ja que a més del risc derivat de possibles incidents inesperats, permet efectuar el manteniment amb el mínim cost possible. El conjunt dels elements que integren la infraestructura ferroviària ha de complir amb la doble finalitat de seguretat i comoditat en l'explotació ferroviària, i això s'ha d'aconseguir amb el menor cost. Amb aquest objectiu, des de la inauguració de la primera Línia d'Alta Velocitat (L.A.V.), s'han anat aplicant un sistema de manteniment preventiu, el qual es pretén continuar, complementant-lo i ampliant-lo a mesura que sigui necessari de cara al futur.

La present tesina estableix les actuacions necessàries per assegurar la continuïtat del sistema de manteniment establert fins el moment, i es basa en el control del comportament dels elements de la infraestructura, que en aquest cas es tractarà dels noranta-un viaductes que es troben en una de les L.A.V. d'Espanya, per poder, amb suficient antelació, adoptar les oportunes mesures preventives i correctores puntuals, que es recolliran en informes i seguiments especials, i si és necessari, la redacció de projectes complementaris que defineixin les actuacions i mesures correctores a adoptar en cada cas.

Per dur a terme la present tesina es realitzarà una gestió de les dades recollides a camp. Dites dades seran tractades i organitzades correctament per poder analitzar, a través d'una base de dades, les infraestructures. Finalment, s'extrauran conclusions sobre les patologies més habituals en els viaductes.

ESTRUCTURA DEL DOCUMENT

Tal i com es manifesta en l'apartat anterior, el treball queda dividit en dues parts: la primera més teòrica, on es tracta de forma genèrica el mètode d'actuació i inspecció d'una obra, tenint en compte els diferents tipus de patologies que poden esdevenir i la rellevància que té el cost de manteniment.

I una pràctica on es realitza una base de dades per tal de recollir tota la informació dels diferents elements de les estructures, per tal d'analitzar-la i extreure conclusions que puguin servir com a punt de partida en el plantejament de nous projectes de característiques similars.

Per tant, la tesina queda desglossada en cinc capítols que es descriuen a continuació:

- El present *capítol 1*, que conté el plantejament i els objectius generals de la tesina.
- El *capítol 2* es centra en com s'enfoca el manteniment d'infraestructures. Es parteix des de la gestió d'aquest manteniment, passant per a la realització de la inspecció convenient, i finalment es determina la solució òptima. S'ha de tenir en compte les patologies trobades i obtenir el menor cost possible.
- El *capítol 3* explica la recopilació i la gestió de les dades de les infraestructures per a la realització d'una base de dades, per tal de poder realitzar un estudi de les diferents infraestructures existents.
- El *capítol 4* determina els resultats extrets de la base de dades. I a més a més, s'explica la manera de reparar algunes de les patologies més comunes.
- El *capítol 5* recull les principals conclusions de l'estudi i es proposen solucions per a les futures construccions.
- L'*Annex* col·lecciona les taules amb la informació extreta de la base de dades.

Capítol

2

ESTAT DE L'ART

2.1. IMPORTÀNCIA DELS COSTOS DE MANTENIMENT

La preocupació pel manteniment de les obres de pas ha estat constant. Així, a Espanya, l'any 1985, va començar a realitzar-se un Inventari de les obres de pas, tant viàries com ferroviàries, amb la corresponent descripció i localització, que incloïa totes aquelles amb la longitud entre estreps superior a 4m. Aquest Inventari es va completar l'any 1993 i s'ha anat actualitzant periòdicament des de llavors. De cada obra de pas es va recollir una fitxa tècnica que contenia dades referents a la seva identificació, característiques geomètriques, funcionals i estructurals, i el seu estat de conservació.

En l'actualitat, segons la *Guía de inspecciones básicas de obras de paso* [1], existeixen més de 25.000 obres de pas amb la llum mínima igual o superior a un metre, de les que el 66% tenen un o més vans amb llums iguals o superiors a 10m. Aquest important patrimoni, unit a la seva diversitat, ja que es compon d'obres de pas

de molt diferents edats, tipologies, llums i dimensions en general, així com de materials utilitzats en la seva construcció o rehabilitació. És per aquest motiu que origina una gran complexitat en la gestió de la seva conservació.

Per tot això i amb l'objectiu d'optimitzar la gestió de les infraestructures, la decisió de reparar una obra de pas deteriorada no ha de prendre's, en general, des de la perspectiva aïllada d'una estructura única, sinó des de la perspectiva general del conjunt de la Xarxa, juntament amb el seu manteniment. D'aquesta manera, es pot assegurar que els diners usats en dita actuació està plenament justificat i que la seva inversió proporciona la més alta rendibilitat de cara al manteniment d'aquesta en les millors condicions d'utilització i seguretat.

L'objectiu bàsic es posseir informació fiable i homogènia de les obres de pas que componen la xarxa, determinar l'estat de conservació d'aquestes i poder avaluar el seu nivell de seguretat, així com estimar els costos de millora o rehabilitació i optimitzar les solucions, prioritzant les actuacions a dur a terme.

Per una banda, tenim que cada quilòmetre de via de L.A.V. costa entre 12 i 30 M€ en construcció (la diferència de costos ve donada per les dificultats geològiques de cada terreny), segons la Unió Internacional del Ferrocarril.

Per altra banda, existeixen els costos de manteniment de les estructures d'una L.A.V., extrets de la *Memòria Econòmica d'Adif* [9], que es situen al voltant de 100.000 a 150.000 €/km de via doble a l'any. En el cas de que es tractés d'un túnel, el preu per quilòmetre s'eleva fins els 200.000 € per any. Dins d'aquest manteniment es pot fer un desglossament de costos, on la part de la senyalització i de la seguretat té un cost de 52.000 €/km per any, el manteniment de la superestructura aproximadament és de 38.000 €/km per any i la resta són costos relatius a les catenàries i les telecomunicacions.

A més a més, s'ha de tenir en compte l'equip tècnic encarregat de fer les tasques necessàries per al manteniment de les obres de pas. Aquest estarà pressupostat aproximadament en uns 380.000€ cada any, dada treta del pressupost del contracte vigent. Aquest cost és el que s'obté sense tenir en compte les possibles reparacions i/o reforços de les estructures més danyades. Tampoc es tenen en compte els diferents procediments ni les corresponents reparacions i/o reforços que s'haurien de tenir en compte per a la inspecció de explanacions, túnels i medis auxiliars.

Així, doncs, els costos de manteniment de les estructures suposen aproximadament entre un 0,5 i 0,84%, que s'han de gastar cada any, respecte del cost de la construcció d'una L.A.V., contant únicament el manteniment sense realitzar cap tipus de reparació i/o reforç.

Amb tot això, s'observa que, realment, el cost del manteniment d'una infraestructura ferroviària és important, tenint en compte que la vida útil de les infraestructures és molt elevada, si es compara amb el cost que suposa la construcció d'aquesta. És per aquest motiu, que en les infraestructures s'ha de planejar el manteniment, en base als anàlisis econòmics i financers, considerant totes les

gestions necessàries per a realitzar-lo. Segurament, si no es té en compte el manteniment dins del pressupost, en un futur quan la infraestructura no suporti i entri en col·lapse, serà quan sí que s'haurà d'invertir molt més, ja que s'haurà de realitzar de nou.

És necessari avaluar els indicadors operatius de manteniment, que han de ser reals i consistents (compliment de la planificació del manteniment, o la relació dels costos de manteniment sobre els costos totals de l'operació). El manteniment té sentit si s'asseguren els temps d'operació dels equips (disponibilitat), sense errors (fiabilitat) i temps de resposta òptims quan hi ha errors.

Des del punt de vista del client, la fiabilitat i la disponibilitat són les variables que mesuren la qualitat del servei, i per tant, podrien existir escenaris on el client preferís assumir els costos d'una major disponibilitat.

2.2. METODOLOGIES D'INSPECCIÓ

La inspecció forma part de les tasques d'administració d'una empresa gestora. Existeixen diverses tècniques pel seu desenvolupament, que variaran en complexitat i cost en funció de la tecnologia i de les variables a mesurar.

2.2.1. Gestió de les obres de pas

El Sistema de la Gestió d'Obres de Pas utilitzat, especificat en [1], és semblant al que s'utilitza en la resta de països del nostre entorn. El Sistema es desenvolupa a partir de:

- L'Inventari de les estructures que formen la Xarxa.
- La realització sistemàtica d'inspeccions a les obres de pas, les quals tenen tres nivells d'estudis diferenciats:
 - i. Inspeccions Bàsiques
 - ii. Inspeccions Principals
 - iii. Inspeccions Especials

El Sistema de Gestió permet:

- L'estimació de l'estat de les obres de pas, assignant-les un índex de condició que s'obté a partir de la gravetat, de l'extensió del deteriorament i de la seva evolució.
- L'establiment de prioritats de reparació, ponderant alhora els índexs de condició mitjançant factors que tenen en compte la seguretat, la funcionalitat, el tràfic, la importància de l'itinerari on està ubicada l'estructura, la possibilitat d'itineraris alternatius, el valor patrimonial o històric, etc.

- La definició de les alternatives de reparació amb el seu cost, considerant la magnitud dels danys i les circumstàncies d'accessibilitat en que la reparació ha de realitzar-se; i l'elaboració dels programes d'actuació, adaptats als pressupostos anuals disponibles.
- El control i el seguiment dels programes d'actuació. Sent aquest punt l'últim en enumerar-se resulta un aspecte fonamental en la gestió ja que permet verificar, calibrar i determinar l'eficiència de les actuacions realitzades i la seva correcta elecció i planificació.

El següent esquema presenta el funcionament del Sistema de Gestió de ponts, extret de [1]:

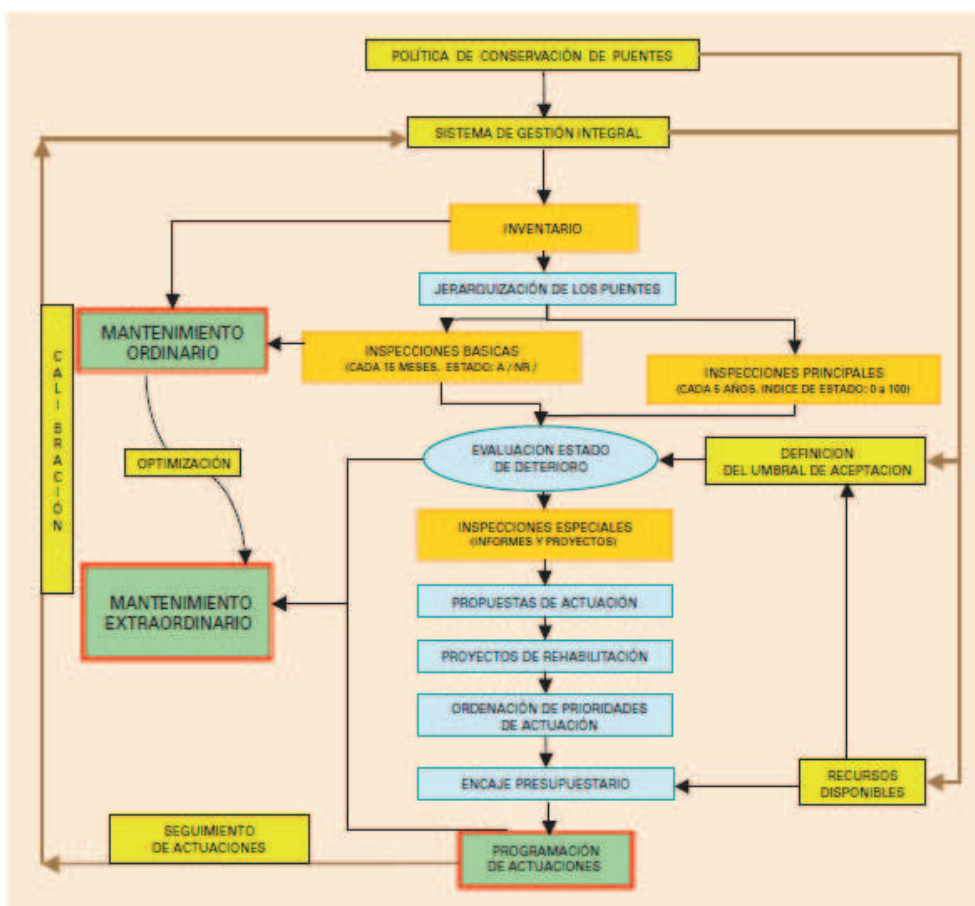


Fig. 1 - Esquema del funcionament del sistema de gestió de ponts

2.2.2. Tipologia d'inspeccions

Les inspeccions de les obres es realitzen fonamentalment per determinar l'estat de conservació de les mateixes.

S'estableixen diferents nivells d'inspecció que es diferencien en la seva intensitat, freqüència, medis humans i materials usats. Aquests nivells es corresponen amb les Inspeccions Bàsiques, Inspeccions Principals i Inspeccions Especials.

Com a conseqüència d'aquestes, es determinen les operacions de manteniment o conservació quan siguin convenients, o bé s'assigna una marca de condició o estat de la lectura, o bé s'adopten les mesures de rehabilitació o altres actuacions extraordinàries. Tot això en funció de les disponibilitats pressupostàries i directrius de gestió existents.

Les inspeccions es classifiquen com a Classe 1 si són danys importants o de Classe 2 si són danys secundaris.

2.2.2.1. Inspecció Bàsica:

S'entén per Inspecció Bàsica, segons la normativa *Instrucción sobre inspecciones técnicas en puentes de ferrocarril* [2]:

- Un reconeixement de l'estat de l'obra d'una manera sistemàtica i periòdica, identificant els defectes que puguin aparèixer i, quan s'hagin detectat, controlant la seva evolució.
- S'ha de fer una identificació el més aviat possible de les fonts potencials i reals de problemes, així com de les condicions que poguessin donar lloc a un deteriorament posterior.
- S'han de definir els sistemes empleats i la periodificació de les futures inspeccions en vista de la situació detectada en cada moment.
- Periodicitat anual en estructures de llum en algun dels seus vans superior a 6m.
- Periodicitat anual en estructures de llum menor en qualsevol dels seus vans a 6m, passos superiors o torres GSM-R.
- Es complimentarà segons la fitxa d'inspecció bàsica, explicada i adjuntada en aquest document.
- S'inclouran recomanacions de reparació dels danys observats.

La conclusió de la inspecció bàsica portarà a la presa de decisions sobre les actuacions successives en l'estructura (inspeccions, reparacions, etc.). En el cas de que la conclusió de la inspecció sigui Classe 1, l'informe d'inspecció bàsica anirà acompanyat d'un projecte de reparació, que s'haurà d'entregar en un termini no superior als 6 mesos després de la data d'inspecció.

Aquest nivell d'inspecció constitueix una sistemàtica útil per detectar deterioraments de forma immediata i així prevenir que aquests es transformin en deterioraments greus, així com per localitzar danys que necessitin una reparació urgent.

2.2.2.2. Inspecció Principal:

Les Inspeccions Principals, tal i com s'especifica en [2], impliquen:

- S'efectuen en el cas de que hi hagin fets excepcionals tals com inundacions o sismes .
- La inspecció serà de caràcter visual, sent en aquest cas exhaustiva i obtenint conclusions i fins i tot amidaments i pressupost de reparació. Aquesta es resumirà en un document en el que es descriuran els danys i les seves causes.
- La inspecció principal conclourà amb un document en el que s'incloguin les fitxes. De la mateixa manera, el mateix document haurà d'especificar el diagnòstic dels danys, les possibles causes i l'evolució en el temps, els efectes sobre el comportament estructural, així com les recomanacions d'actuació i el pressupost.
- La inspecció detallada dels recolzaments es realitzarà en aquesta inspecció.

La conclusió de la inspecció principal facilitarà la presa de decisions sobre les actuacions successives en l'estructura (sondeigs o tests addicionals, reparacions, etc.). En el cas de que la conclusió de la inspecció sigui de Classe 1, l'informe de dita inspecció anirà acompanyat d'un projecte de reparació, que s'haurà d'entregar en un termini no superior de 6 mesos després de la data de la inspecció.

Per portar-la a terme s'utilitzaran elements auxiliars senzills: escala de mà, martells, plomades, cintes mètriques, aparells òptics (lupes, prismàtics, càmeres fotogràfiques).

2.2.2.3. Inspecció Especial:

Les Inspeccions Especials, com a tal, no s'especifiquen en [2]:

- Es realitzaran en el cas de que les inspeccions bàsiques o les principals, que es realitzen en tot el pont, la inspecció especial es limita a l'element on s'ha trobat el dany.
- Aquest tipus d'inspeccions inclouen la col·locació i la lectura d'instrumentació disposada en les estructures degut a la detecció de moviments en els elements de les estructures.
- S'entregarà un informe en el que es detallaran els aspectes més rellevants, així com les conclusions de dita inspecció.

- A diferència de les altres, no es realitzen sistemàticament o amb caràcter periòdic, sinó que esdevenen, generalment, com a conseqüència dels danys detectats en una Inspecció Principal o, excepcionalment, com a conseqüència d'una situació singular (com podrien ser els impactes de vehicles, danys per riudes o qualsevol altre desastre natural, etc.). Necessàriament impliquen la presència de tècnics i equips especials.

La conclusió de la inspecció especial portarà a la presa de decisions sobre les actuacions successives en l'estructura (sondeigs o tests addicionals, reparacions, etc.). En el cas de que la conclusió de la inspecció sigui de Classe 1, l'informe d'aquesta inspecció va acompanyat d'un projecte de reparació, que s'ha d'entregar en un termini no superior a 6 mesos després de la data de la inspecció.

2.3. DESCRIPCIÓ DE LES PATOLOGIES MÉS HABITUALS

A l'actualitat, existeix una gran quantitat i varietat de materials disponibles en la indústria de la construcció i de l'enginyeria. Degut a això, existeixen molts tipus diferents d'estructures. Els components principals en qualsevol tipus d'estructures són l'acer i el formigó. En la majoria dels casos, la construcció de les estructures es porten a terme amb la combinació dels dos elements, anomenat mixtes. En aquests document es treballarà amb les estructures fetes de formigó armat i per tant, s'esmentaran les patologies que s'hi poden produir.

Les principals causes que produeixen el deteriorament i l'aparició de patologies en les estructures, a partir de *Inspección y diagnosis de puentes ferroviarios de hormigón* [3] i *Introducció de gestió d'estructures* [4], es poden classificar en dos grups:

- Degudes a agents externs:
 - Desgast produït per l'ús.
 - Patologies associades de la presència de l'aigua i derivades d'un drenatge deficitari (desaigua d'embornals, entrades per juntes de dilatació, etc...).
 - Erosió deguda a l'exposició a un entorn climàticament hostil.
 - Acció del curs de l'aigua (soscavació dels fonaments, etc...).
 - Presència parasitària de vegetació.
- Degudes a la pròpia naturalesa dels materials:
 - Despassivació de les armadures al disminuir el pH dels formigons (principalment carbonatació).
 - Oxidació i corrosió.
 - Reaccions àcid-alcalí.

- Cristal·lització d'alguns ciments.
- Presència parasitària de vegetació.

En aquest últim grup es poden incloure, encara que no són necessàriament perjudicials, unes altres propietats dels materials, com la retracció, la fluència o la relaxació.

Totes les causes mencionades condueixen a un deteriorament de les estructures de qualsevol tipus de xarxa i que es tradueixen en problemes de servei (moviments, obertures de juntes) i d'esgotament, amb pèrdua de nivell de seguretat d'aquests ponts, de manera progressiva. Malauradament, mentre que alguns danys apareixen a poc a poc i adverteixen de la seva presència, fent veure l'envelliment, altres es produeixen de forma oculta, com la fragilització per hidrogen o la corrosió sota tensió, de tal forma que el col·lapse pot produir-se bruscament.

Els ponts de formigó estructural (sense comptar amb els de formigó en massa) són menys sensibles que altres ponts construïts amb altres materials, com metàl·lics o de fàbrica, als problemes de fonamentació. Aquests ponts també tenen allà un dels seus punts més dèbils.

La manca fins a èpoques recents de medis tècnics suficients per investigar els comportament del terreny i per a executar fonamentacions suficientment profundes i estables, va impossibilitar en molts casos la correcta construcció de fonamentacions, cosa que va portar a que s'hagin produït soscavacions per avingudes o moviments en la fonamentació per descalçament, descompressió o col·lapse del sòl, induint a seriosos danys en els altres elements estructurals (piles, estreps i, per tant, taulells).

Naturalment, altres danys estructurals es deuen a situacions diverses: sobrecàrregues excessives per a elements projectats per a valors inferiors de sobrecàrregues del mateix tipus, alteració en les distribucions de rigidesa de les estructures o de les seves condicions de recolzament al deteriorar-se els dispositius disposats a l'efecte de la fatiga, debilitament de les unions per filtracions, pèrdues de morter i erosions, falls d'ancoratge, etc.

A més a més, els materials constructius del pont es veuen sotmesos tant a accions mecàniques exteriors com a altres d'origen erosiu, meteorològic i fisicoquímic de diversa procedència, que tendeixen a degradar-los en el temps, afectat a la durabilitat. Així, per una part, les accions exteriors d'origen mecànic (càrregues i deformacions imposades) han anat augmentant amb el temps: les càrregues per eix i, sobretot, les velocitats dels trens són superiors a les que actuaven sobre els ponts quan es van projectar i es van construir. Per alta banda, la velocitat i la gravetat del deteriorament dels materials depèn fonamentalment de la qualitat i la compatibilitat dels materials col·locats en obra, així com la intensitat de l'agressió exterior.

Generalment, aquests processos d'alteració de materials són progressius i lents, però quan es sobrepassen determinats valors, es produeix una interacció amb els deterioraments per treball estructural, de tal manera que el fenomen de degradació es torna a alimentar i s'accelera.

2.3.1. Danys específics de la fonamentació

El més destacable dels danys en les fonamentacions dels ponts és que, en general, no es veuen. El principal problema és la dificultat que planteja la seva inspecció visual. Si aquesta s'efectua en època estival serà més fàcil detectar els eventuais problemes de degradació de l'element estructural (pila, sabata, encep i, inclús, els problemes generats pel deteriorament del conjunt sòl-fonament). Com les fonamentacions dels ponts arranquen habitualment a certa profunditat i estan, o bé situades per sota l'aigua, o bé apareixen ocultes i/o enterrades per sediments, la inspecció en aquestes circumstàncies, inclús fent servir equips subaquàtics, resulta una feina que pot ser de baixa eficàcia.

Amb gran freqüència s'ha de recórrer a la utilització de maquinària de sondeigs o a tècniques especials d'inspecció per obtenir un coneixement suficient de l'estat real de la infraestructura del pont i de la batimetria detallada del llit sota el pont i al seu voltant, tant aigües amunt com aigües a baix. Aquest tipus de procediments són cars i exigeixen la participació de professionals especialitzats.

A la pràctica, els informes d'inspecció de les estructures ferroviàries solen eludir la realització de reconeixements en els fonaments. S'observen els elements que es troben per sobre de les fonamentacions per comprovar que hi ha símptomes d'eventuals problemes de la fonamentació, que es tradueixen en moviments o girs de les mateixes.

Naturalment, aquesta forma de procedir, basada en la observació de l'expert, no ha de ser l'única.

Entre les causes de deteriorament del conjunt sòl-fonament estan, entre altres, l'acció de les corrents d'aigua sobre les fonamentacions (soscavació), l'acció de les aigües sobre el conjunt del seu llit, les modificacions del seu traçat en planta o l'evolució en el perfil longitudinal. A continuació es mostren amb més detall:

2.3.1.1. Danys per degradació de l'element estructural de fonamentació:

L'element estructural correspon a la sabata, al pou o encep, com als corresponents dispositius de protecció.

1. Arrossegament i pèrdua d'elements de protecció (Classe 2): es tracta d'una de les patologies que més habitualment sofreixen les fonamentacions deguda a l'acció directa de l'aigua, és a dir, el deteriorament de les proteccions d'escullera o d'un altre tipus. L'experiència demostra que la geometria de l'escullera, disposada com a protecció al voltant dels recolzaments, evoluciona amb el temps sigui de la mida de blocs que sigui, encara que el seu pes sigui suficient per que no siguin arrossegats per la corrent. A més, és necessari situar mides i pesos de manera adequada a la cota corresponent a la imposada per la soscavació general perquè aquests elements siguin efectius.

En moltes ocasions, la pèrdua de materials no ve ocasionada per les aigües del riu, sinó que per l'escorrentia produïda per l'aigua evacuada des del taulell o abocada sobre el terraplè.

La solució al problema esdevé per la disposició d'un drenatge superficial adequat i la disposició d'una coberta vegetal o un enllosat. Encara que aquests elements també són susceptibles al deteriorament i al dany per arrossegament.



Fig. 2 - Pèrdua d'element de protecció en una pila

2. Arrossegament de graves i àrids (Classe 2): aquest fenomen és conseqüència de l'acció conjunta de l'aigua del llit sobre els elements estructurals de fonamentació juntament amb els processos erosius i de degradació dels morters. Tot això és degut a l'augment de velocitat que provoca l'estrenyiment del llit o a un canvi en el perfil longitudinal. El resultat és la pèrdua de material i de la secció resistent.

Aquest fenomen no és tan perillós com el que s'ha vist anteriorment. No obstant, s'ha de fer èmfasi a la necessitat de que les inspeccions no donin per bo tot el que és aparent, perquè en ocasions, un mantell vegetal o l'acumulació de materials d'aportació, de diversos origen, poden emmascarar l'existència de buits o la pèrdua de materials.



Fig. 3 - Protecció en talús per evitar l'arrossegament dels àrids

➤ Moviment en piles:

3. Assentament (Classe 1): S'entén aquest fenomen com l'assentament vertical de la fonamentació de les piles com a conseqüència dels defectes de la pròpia fonamentació (pressió excessiva i, per tant, una deformació del terreny, per error de projecte, per l'augment de les càrregues, el col·lapse dels sòls en terrenys no inundats prèviament, etc...) o per alteracions del terreny (degudes a soscavacions, arrossegaments, formació de buits per la dissolució dels guixos, etc...).

Un assentament de la fonamentació pot provocar l'aparició de grans esforços en l'estructura, incompatibles amb els deguts al servei previst per l'estructura. Per altra banda, en funció de la magnitud de l'assentament, es poden induir deformacions en la via incompatibles amb el seu ús en condicions de seguretat. Si l'assentament es produeix lentament, l'efecte sobre la via es sol corregir amb l'aportació de balast nou, cosa que l'únic que fa és emascarar el problema. De fet, una forma d'identificar aquest dany consisteix en contemplar la línia de la imposta. Si s'aparta de la línia recta, es tractarà, molt probablement, d'un assentament o un gir.

La sensibilitat de l'estructura davant dels assentaments depèn de diversos factors. En primer lloc, depèn de la magnitud de l'assentament en relació a les altres piles i els estreps. Si totes les fonamentacions descendeixen per igual, no s'indueixen efectes estructurals. Si el descens es produeix només en una pila en relació als recolzaments immediats (altres piles o estrep), la importància estructural del descens dependrà de la configuració tipològica de la estructura (si es tracta d'isostàtica o hiperestàtica).

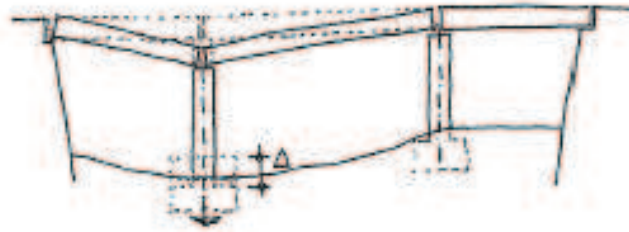


Fig. 4 - Assentament d'un pilar

4. Gir eix transversal (Classe 1): es tracta d'un fenomen que pot tenir el mateix origen que qualsevol dels indicats al tractar l'assentament diferencial d'una pila, posant més èmfasi en les excentricitats de la càrrega, tant a les que són degudes a les empentes descompensades (piles-estrep sobre les que recolzen voltes de diferent llum, o només d'un costat i de l'altre tram recte), així com en les heterogeneïtats del terreny. L'experiència mostra que sol ser el cas de soscavacions locals no simètriques o de piles a la vora del llit que reben, de manera no simètrica, l'empenta de terres d'un dels dos costats.

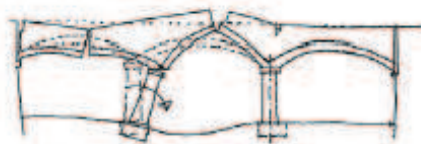
La sensibilitat de l'estructura davant dels girs de la fonamentació depèn de diversos factors. En primer lloc, depèn de la magnitud del gir. En segon lloc, depèn també de la configuració tipològica de l'estructura (si es tracta d'isostàtica o hiperestàtica). En el cas que sigui hiperestàtica, la introducció d'un gir, pot provocar l'aparició d'uns esforços de compatibilitat de gran magnitud i incompatible amb la seguretat. La fissuració del formigó fa perdre rigidesa dels elements estructurals, cosa que produeix esforços redistribuïts molt menors que els que es predeuen en l'anàlisi lineal.



a) Efecte estructural del gir en una estructura isostàtica.



b) Efecte estructural del gir en una estructura hiperestàtica.



c) Efecte que pot produir el gir en una estructura sense suficient armadura.

Fig. 5 - Croquis explicatiu del gir en un pilar

5. Gir eix longitudinal (Classe 1): es tracta d'un fenomen que pot tenir el mateix origen que l'assentament diferencial o el gir de l'eix transversal, tenint més èmfasi les soscavacions locals diferencials entre els costats d'aigües amunt i aigües a baix.

La sensibilitat de l'estructura davant dels girs de la fonamentació depèn de diversos factors. En primer lloc, depèn de la magnitud del gir. En segon lloc, depèn també de la configuració tipològica de l'estructura (si es tracta d'isostàtica o hiperestàtica). En el cas que sigui hiperestàtica, la introducció d'un gir, pot provocar l'aparició d'uns esforços de compatibilitat de gran magnitud i incompatible amb la seguretat. En particular, el gir provoca l'aparició d'esforços de torsió en el taulell.



Fig. 6 - Efecte real del gir (transversal o longitudinal)

➤ Moviments en estreps:

6. Assentament (Classe 1): S'entén aquest fenomen com l'assentament vertical de la fonamentació dels estreps com a conseqüència dels defectes de la pròpia fonamentació (pressió excessiva i, per tant, una deformació del terreny, per error de projecte, per l'augment de les càrregues, el col·lapse dels sòls en terrenys no inundats prèviament, etc...) o per alteracions del terreny (degudes a soscavacions, arrossegaments, formació de buits per la dissolució dels guixos, etc...).

Encara que la tipologia estructural sigui diferent, la llei de flectors de compatibilitat, deguda a les càrregues gravitatòries, són similars. És per això, doncs que l'element estructural estrep com la seva cimentació, sigui aquesta directa mitjançant sabates, pou o encep de pilots, no experimentarà danys especials per aquesta causa.

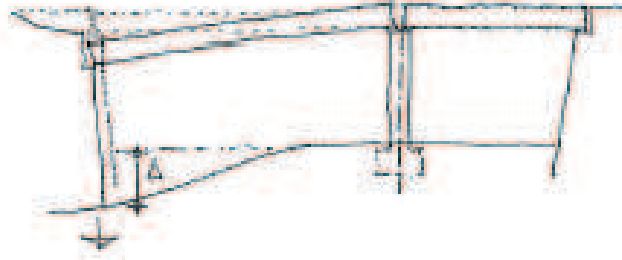
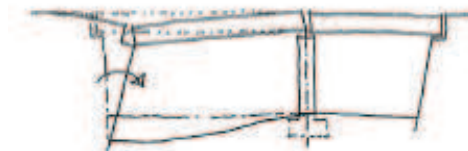
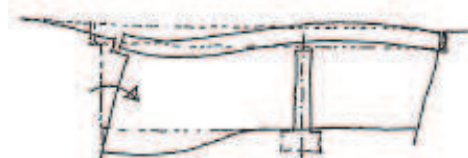


Fig. 7 - Assentament d'un estrep

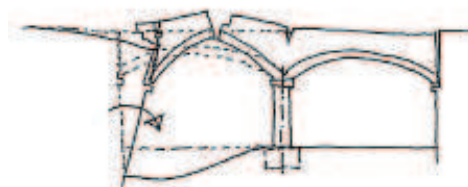
7. Gir eix transversal (Classe 1): es tracta d'un fenomen que pot tenir el mateix origen que qualsevol dels indicats al tractar l'assentament diferencial d'una estrep, posant més èmfasi en les excentricitats de la càrrega, tant a les que són degudes a les empentes descompensades (piles-estrep sobre les que recolzen voltes de diferent llum, o només d'un costat i de l'altre tram recte), així com en les heterogeneïtats del terreny. L'experiència mostra que sol ser el cas de soscavacions locals no simètriques o de piles a la vora del llit que reben, de manera no simètrica, l'empenta de terres d'un dels dos costats. Pot ser també, el cas d'empentes de voltes no suficientment compensades per l'empenta passiva que, teòricament, mobilitzaria el terreny de l'extradós de l'estrep.



a) Efecte estructural del gir en una estructura isostàtica.



b) Efecte estructural del gir en una estructura hiperestàtica.



c) Efecte que pot produir el gir en una estructura sense suficient armadura.

Fig. 8 - Croquis explicatiu del gir en un estrep

8. Gir eix longitudinal (Classe 1): es tracta d'un fenomen que pot tenir el mateix origen que l'assentament diferencial o el gir de l'eix transversal, tenint més èmfasi les soscavacions locals diferencials entre els costats d'aigües amunt i aigües a baix.

2.3.1.2. Danys deguts al deteriorament del conjunt sòl-fonament:

- Soscavació:

9. Pila (Classe 1): la soscavació local juntament als recolzaments, tant en piles com en estreps, és una erosió dels fons com a conseqüència essencialment de la formació de remolins en l'eix horitzontal que es desenvolupen en forma de tirabuixó al voltant de les piles. Els materials del llit són arrancats de la vora d'aigües amunt per la component vertical del flux, elevats i impulsats per la corrent.

El descalçament d'una fonamentació pot ser un dany perillós.



Fig. 9 - Exemple de soscavació en pila

10. Estrep (Classe 1): els estreps poden veure's sotmesos a l'acció de la soscavació en termes molt similars als indicats en el cas de la soscavació local de la pila. No obstant, es produeixen algunes singularitats que és necessari tenir en compte. Per una banda, la circulació de l'aigua ja no es produeix en ambdós paraments com en la pila, sinó que es produeix en el parament de l'intradós de l'estrep. Per altra banda, la insuficient capacitat de desguàs pot desencadenar, en període de crescuda, que es produeixi el pas de l'aigua per l'extradós de l'estrep (perillós per a l'estabilitat de l'obra), doncs la reacció dels farcits situats enrere de l'estrep, un cop soscavats i descomprimits, pot resultar insuficient per equilibrar l'empenta.

11. General (Classe 1): la soccavació general en moments de crescuda es veu provocada per l'increment del poder erosiu de l'aigua, com a conseqüència d'un notable augment en la velocitat de la corrent. Això produeix la desestabilització i la mobilització d'espessors notables del fons del llit. Es tracta d'un fenomen temporal que suposa una disminució de la estabilitat de les fonamentacions durant la crescuda, però a vegades també després, ja que els materials dipositats posteriorment són, normalment, més fluixos.

Aquesta situació comporta un perill afegit: els dipòsits, després d'una inspecció batimètrica o subaquàtica poden induir a pensar en una base ferma i no malmesa prèviament.

Aquest fenomen és la causa de les majors pèrdues de ponts. A la següent figura (Fig. 10) es mostra la soccavació local en piles i estreps i, aigües a baix, es desencadena en un procés de soccavació general.

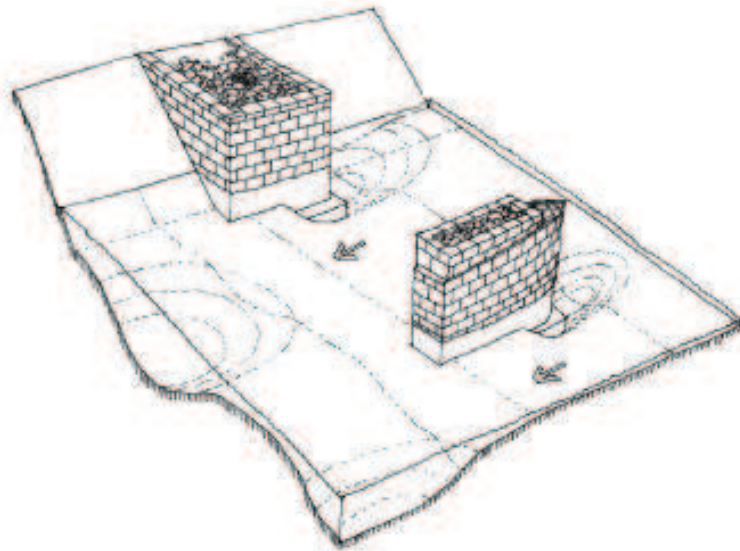


Fig. 10 - Croquis de soccavacions

2.3.2. Danys estructurals

Encara que no es tractin dels danys més freqüents en les estructures, no hi ha dubte de que els defectes de comportament estructural porten una clara amenaça a la seguretat i al comportament en servei.

És coneguda la dada, segons [4], de que aproximadament un 40% dels danys detectats en les estructures són deguts a errors en fase de projecte, cosa que acaba manifestant-se en forma de defectes de comportament estructural. Enquestes com les realitzades per GEHO [5], a començaments dels anys 90, expliquen el repartiment en els errors de projecte. Així, es detecten errors en la consideració d'equivocades bases de projecte (error en l'avaluació de les càrregues), en la introducció de les dades en

els models de càlcul i en la interpretació dels seus resultats i, especialment, en la generació de plànols amb errors detallats constructius que, com és sabut, constitueixen els veritables punts febles de tota l'estructura.

Hi ha diferents enfocaments a l'hora de presentar els danys per deficient comportament estructural. En aquesta tesina, i pensant fonamentalment en que està dirigit a tècnics responsables de la realització d'informes d'inspecció, s'ha efectuat un recorregut pels diferents elements constitutius d'un pont de formigó per analitzar, per cada un d'ells, les causes més comuns, procurant no individualitzar excessivament els problemes, per eludir el risc de que es contempli com un fenomen més general.

2.3.2.1. Lloses

12. Fissures longitudinals (Classe 2): les causes de les fissures poden ser per variats motius: des de l'existència de flexions transversals, que podrien estar associades a la insuficiència d'armadura transversal a flexió, fins a torsions principals o de comptabilitat. Es passa per eventuales pèrdues d'adherència o retraccions que es manifesten en zones específiques, generalment per sota dels alleugeriments. Pot ser el cas de fissures induïdes per excés de pretesat. No hauran de confondre's aquestes fissures, d'origen estructural, amb defectes d'execució o amb símptomes de corrosió de les armadures longitudinals. En calaixos pretesats, aquestes fissures són el resultat de traccions transversals que són la projecció horitzontal de les forces de desviament de les 'ànimes inclinades. La següent figura (Fig. 11) mostra el cas d'unes fissures longitudinals detectades en un pont, tant en la cara lateral de la losa com en el parament interior de la mateixa.



Fig. 11 - Fissures longitudinals a la losa d'un pont

13. Fissures transversals (Classe 2): l'origen d'aquestes fissures és de flexió. L'obertura d'aquesta s'ha de mantenir en un rang corresponent a l'ambient (normalment de 0,3mm). En el cas de lloses pretesades és relativament estrany que les fissures es puguin apreciar a simple vista i la seva existència podria provenir de les deficiències del pretesat. Això significa que hi ha importants deformacions i, per tant, importants fletxes, o, més probablement, a l'existència d'armadures transversals amb corrosió.

En tot cas, les fissures transversals solen coincidir amb el cercols o les armadures transversals, ja que és allà on la secció de formigó es veu reduïda o debilitada.



Fig. 12 - Fissures transversals en una llosa de cantell constant

14. Fissures obliqües (Classe 2): aquestes fissures apareixen, generalment, a l'existència de torsions, ja siguin induïdes per les accions exteriors o pels assentaments diferencials transversals en els recolzaments. La fissuració és de caràcter helicoïdal. Aquest tipus de fissures es pot suposar amb el tallant en l'ànima i, en les ales, pot coincidir amb la de rasant. No s'ha de confondre amb la fissuració que pot aparèixer en els taulells en biaix, ja que en aquest cas serien fissures a flexió.

En aquests casos és necessari un diagnòstic més detallat per determinar l'origen i l'abast dels danys, ja que els problemes vinculats a problemes de tallant o torsió podrien conduir a col·lapses fràgils. Aquest fenomen és més usual en bigues que en el cantell de les lloses.

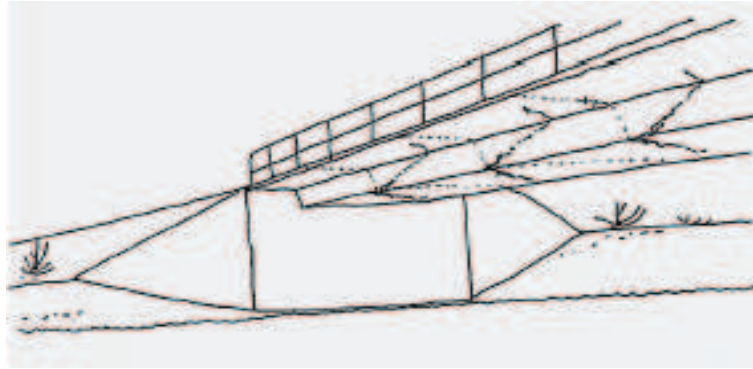


Fig. 13 - Croquis de les fissures obliqües en una llosa

15. Fissures concèntriques (Classe 2): aquestes fissures poden presentar-se en el cas de lloses recolzades en almenys dos costats contigus, tal i com es mostra en els dos croquis de la Fig. 14, que es mostra una llosa recolzada en el mur frontal de l'estrep i en l'anell de la vora corresponent al tirant interior d'una gelosia, que aporta una gran rigidesa de la llosa en aquesta direcció. Això dóna una deformada que, en plans acotats, correspondria en línies concèntriques.

Aquest tipus de fissures pot aparèixer també en el cas de lloses superiors de taulells de bigues, quan existeix una certa separació entre bigues. La situació descrita de llosa recolzada en costats contigus es reproduïx en el cas de taulells de bigues quan es troben riestes i bigues longitudinals.

Es tracta de fissures produïdes per la flexió dels elements. És important distingir aquesta situació de la deguda al punxonament.

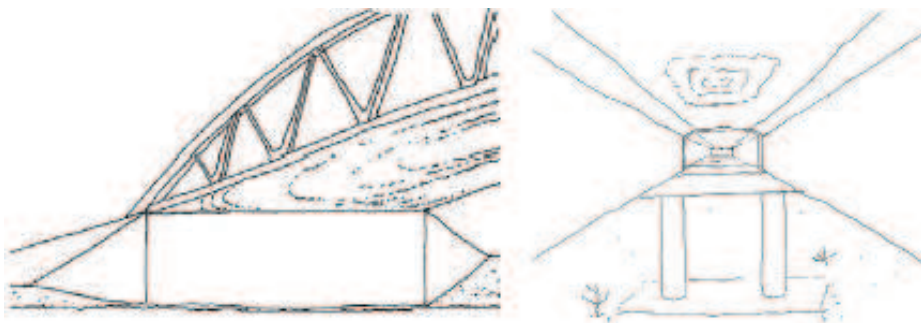


Fig. 14 - Croquis fissures concèntriques

2.3.2.2. Bigues i riostes

16. Fissures verticals d'ànima (Classe 2): l'origen estructural d'aquestes fissures és, fonamentalment, de flexió. Ocasionalment, com s'ha indicat ja per a les lloses, podria tractar-se de l'efecte de la retracció en els taulells monolítics o integrals, ja sigui de forma deliberada com fruit de la interposició de balast o del mal funcionament dels aparells de recolzament.

Aquestes fissures es localitzen a les zones del centre dels vans (fissures en la cara inferior) i a l'eix dels recolzaments en continuïtat. L'obertura de les fissures sol ésser, aproximadament, al voltant dels 0,3mm. Aquest tipus de fissuració pot indicar que ens trobem davant d'un cas de ruptura fràgil. En la Fig. 15 es poden observar aquest tipus de fissures.

17. Fissures inclinades d'ànima (Classe 1 o 2): l'origen estructural d'aquestes fissures prové de l'esforç a tallant i, que podria venir acompanyat, de la torsió. El mode de col·lapse associat a aquest símptoma podria ser fràgil, pel que podria significar que es produeixi una ruptura fràgil. O, després de la oportuna comprovació analítica o prova de càrrega, es pogués determinar que la fissuració no és un símptoma de pèrdua de nivell de seguretat, es podria determinar que aquest tipus de fissures no són tan perilloses.

Aquestes fissures s'ubiquen, normalment, en les proximitats dels recolzaments.

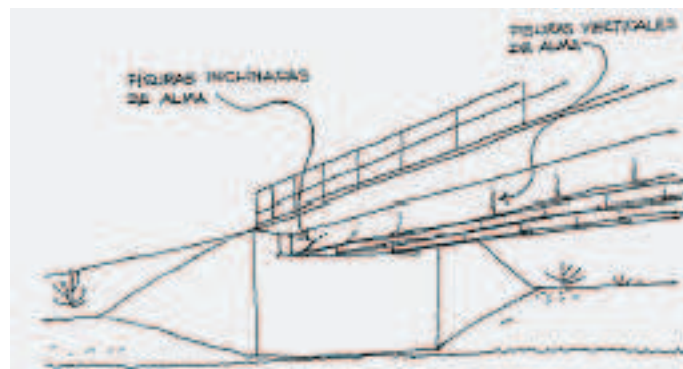


Fig. 15 - Croquis de les fissures verticals i inclinades de les ànimes de les bigues

18. Fissures longitudinals en ala-ànima (Classe 2): les fissures existents en la cara inferior de la unió ala-ànima no tenen, en general, origen estructural, sinó que són el resultat d'algun defecte constructiu per assentament plàstic, moviment de l'encofrat o existència de la junta poc cuidada. No s'ha de confondre aquests defectes amb el de fissures per rasant.

En quan a la cara superior, sí que es poden manifestar fissures de flexió transversal, d'origen estructural, encara que habitualment no siguin visibles ja que es trobaran sota la impermeabilització, la banqueteta de balast o el paviment. Com a conseqüència d'errors constructius, l'armadura superior transversal de la llosa hagi caigut, perdent braç i, per tant, capacitat d'encastament. En la següent figura (Fig. 16) es presenten aquestes situacions en la secció transversal d'un taulell bi-jàssera.

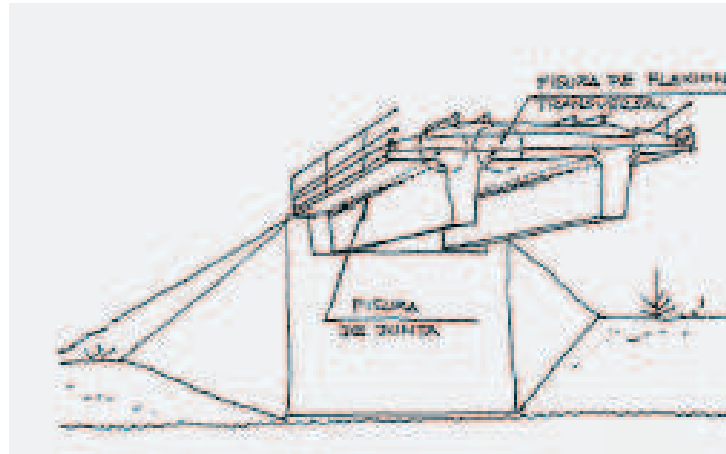


Fig. 16 - Croquis de fissures longitudinals en l'ala-ànima de les bigues

19. Fissures obliqües en l'ala (Classe 1): l'origen de les fissures obliqües en les ales té el seu origen en el mecanisme que mobilitzen les peces d'aquests tipus al transferir la càrrega des de la llosa superior fins a les ànimes de les bigues. Com en els casos anteriors, l'aparició d'aquestes fissures no comporta, automàticament, un risc de ruptura. En aquest cas, per això, pot esdevenir una ruptura fràgil sense que s'anunciïn les respectives deformacions d'avís. A més a més, en tots els ponts no es van disposar, en el passat, armadures de rasant, per ser un estat límit no suficientment ben identificat i estudiat.

En la Fig. 17 es mostra un esquema en el que es suposen les fissures obliqües en l'ala i algunes fissures de tallant en l'ànima amb un model de bieles i tirants, que explica com es canalitzen les compressions de la llosa superior cap a l'ànima i, d'aquesta, al recolzament. Alhora es justifica la necessitat de disposar armadura transversal de l'ala, amb la finalitat de recollir les traccions d'equilibri que s'identifiquen fàcilment al examinar dit esquema de bieles i tirants.

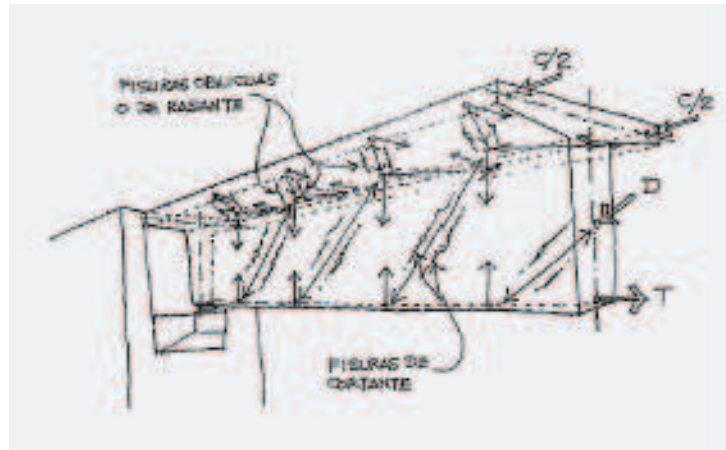


Fig. 17 - Fissures obliqües i de rasant juntament amb les de tallant

20. Fissures horitzontals en l'ànima (Classe 1): a diferència de les fissures horitzontals en les lloses, en el cas de les bigues, aquestes fissures poden estar associades a errors d'adherència i a compressions excessives en les zones d'introducció de la força de pretesat (ancoratges o acobladors). Els danys que poden comportar podrien ser greus per a l'estructura, ja que són de caràcter fràgil.

No s'han de confondre amb els defectes d'execució o amb els símptomes d'una corrosió de les armadures longitudinals.

La següent figura (Fig. 18) mostra l'error d'un cap d'ancoratge. Es mostra la situació anterior i posterior a la ruptura explosiva del cap d'ancoratge, de manera que les fissures horitzontals marquen les cunyes després de l'error.



Fig. 18 – Fissura horitzontal en cap d'ancoratges

En altes ocasions, com es pot observar en la Fig. 19, peces en T o doble T, la fissuració horitzontal es produeix en caps comprimits pel pretesat, amb l'ajuda no desitjada de l'empenta del mur. Es tracta d'una situació que s'ha d'evitar.



Fig. 19 - Fissuració horitzontal induïda per l'empenta d'un mur

21. Fissures helicoidals (Classe 1): aquestes fissures responen generalment a l'existència de torsions, ja siguin induïdes per les accions exteriors o pels assentaments diferencials transversals en els recolzaments. La fissuració és de caràcter helicoidal i sol tenir el caràcter indicat en la figura. Aquesta fissuració es pot superposar amb la de tallant en l'ànima i, en les ales, pot coincidir amb la de rasant.

Aquestes fissures poden portar a terme greus conseqüències d'error fràgil. No obstant, es tracta d'un fenomen poc habitual en ponts ferroviaris i pot estar associat a un gir relatiu de l'eix longitudinal entre recolzaments contigus.

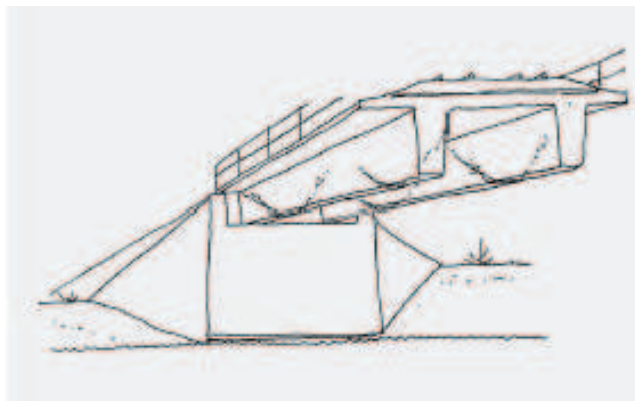


Fig. 20 - Croquis de fissures helicoidals imputables a la torsió

2.3.2.3. Recolzaments

22. Inexistents (Classe 2): en aquest error s'inclouen els casos en que els aparells de recolzament no han existit mai o aquells que, han existit, han deixat de funcionar fa molt de temps, conferint a l'estructura unes condicions no previstes de monolitisme. D'aquesta manera, es poden produir danys estructurals perquè el pont no funciona segons l'esquema estàtic previst inicialment, sinó que amb un altre diferent. Aquests aspectes també estan vinculats als de funcionalitat i als de durabilitat. En aquest cas, es produeixen danys que s'hauran de reparar.

23. Desplaçats (Classe 2): aquest fenomen es produeix quan es produeixen situacions indesitjables que, o han estat fruit d'un error en projecte o bé, d'un error en l'execució. No obstant, no es tracta d'un error greu.

2.3.2.4. Arcs i voltes

24. Fissures longitudinals (Classe 2): aquests tipus de fissures dels arcs i de les voltes poden ésser degudes, especialment en la zona central de l'ample, al pas no simètric de les càrregues o a moviments de la fonamentació.

Per raons no estructurals, és molt freqüent observar fissures degudes a la corrosió de les armadures, és a dir, auto cimbres formades per estructures triangulades que, amb el transcurs del temps, han oxidat i expandit, provocant fissures que coincideixen amb els plans verticals on es troben. Normalment les fissures afecten a tot el cantell dels arcs i de les voltes.

Aquests danys no són un símptoma de col·lapse imminent de l'estructura.

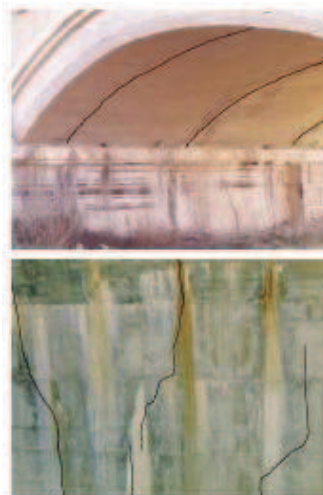


Fig. 21 - Fissures longitudinals en una volta

25. Fissures transversals (Classe 1): l'origen de les fissures transversals és mecànic. No obstant, poques vegades es produeixen com a conseqüència de les sobrecàrregues, ja que solen ser peces dimensionades per l'estat límit últim de compressió composta, és a dir, sense que apareguin traccions.

El que és més freqüent és que les fissures siguin el resultat dels moviments imposats en els arcs o les voltes, que puguin ser endògens (retracció del formigó) o exògens (moviments de la cimentació). Una vegada produïda la fissuració, en el cas de voltes o arcs de formigó en massa o molt dèbilment armats, es poden produir triarticulacions que desemboquin en la formació de mecanismes de col·lapse, tant amb un arc com amb molts arcs.

Encara que l'existència d'aquestes fissures no perjudica necessàriament el nivell de seguretat de l'estructura de manera negativa, es considera perillós, ja que les conseqüències de la formació d'un mecanisme són fatídiques i fràgils.

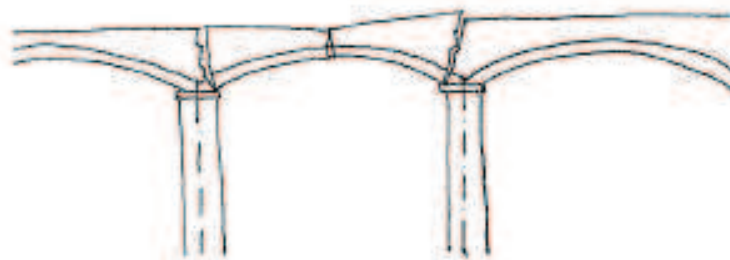


Fig. 22 - Croquis del trencament degut a fissures transversals en voltes

26. Fissures obliqües (Classe 1): aquest tipus de fissuració pot aparèixer en voltes en biaix o en voltes rectes si es produeix algun gir de la fonamentació segons l'eix longitudinal paral·lel a l'eix del pont. Aquest fenomen pot produir un descens diferencial del pont i, per tant, comprometre el nivell de seguretat de l'estructura.

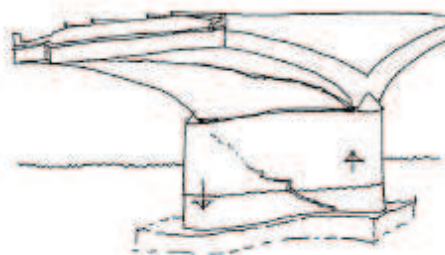


Fig. 23 - Fissura obliqua en volta

27. Fissures longitudinals en el cantell (Classe 2): l'origen d'aquest dany no és molt clar des del punt de vista estructural. La manifestació d'aquest dany és una fissura longitudinal, generalment situada a la meitat del cantell, que discorre paral·lelament pel broquet (Fig. 24).

Encara que es pogués pensar en una fissura per compressió excessiva, el règim tensional d'una volta és, en general, moderat, motiu pel qual fa pensar en que es tracta d'una tendència a l'exfoliació, més marcada en aparença per la pràctica absència d'armadura transversal, o una retracció en el cantó del extradós.

No s'ha de descartar que es produeix com a causa de l'existència de gradients tèrmics importants durant el procés d'enduriment, donat al petit espessor d'aquests elements.

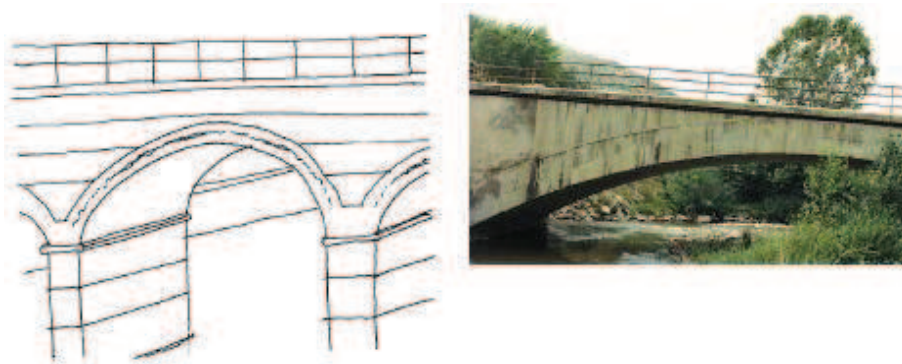


Fig. 24 - Croquis i imatge real de la fissura longitudinal en el cantell de una volta

2.3.2.5. Piles

28. Fissures verticals (Classe 1): la manifestació d'una fissura vertical en una pila és una senyal d'alarma urgent. La ruptura d'un suport sotmès a compressió simple o composta es produeix amb escassa fissuració d'avís, és a dir, amb fragilitat. Aquesta fissuració és quasi sempre vertical i prèvia a la ruptura per la càrrega mantinguda.

La Fig. 25 mostra la casuística més freqüent de danys en un suport pila d'un pont.

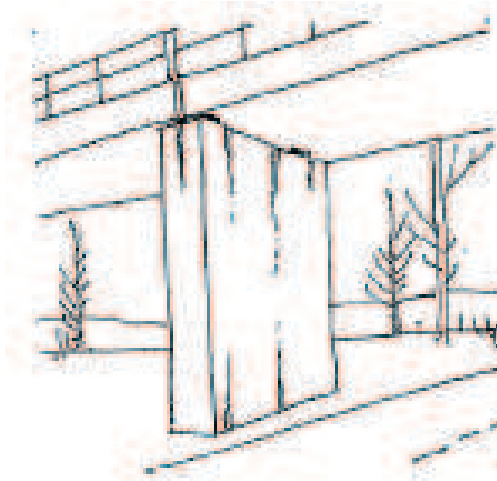


Fig. 25 - Croquis fissures verticals en pila

a) La fissura vertical en el costat curt representa la fissura que es formaria com a prolongació de la junta, especialment si es tracta de piles de formigó en massa, com a conseqüència de l'escurçament tèrmic del taulell i sense disposició d'aparells de recolzament capaços d'absorbir els moviments i, per tant, d'amortitzar els esforços induïts sobre la pila, que poden estar contraposats i fer entrar en tracció horitzontal el cap de la pila.

b) Les fissures curtes superiors poden ésser degudes a les càrregues concentrades sota dels aparells de recolzament eventualment existents. Si no existeixen aquests aparells, en aquesta zona les fissures verticals es converteixen en exfoliacions.

c) La fissura vertical més o menys centrada en el costat llarg pot provenir de la retracció imposada per la sabata. La part superior d'aquesta fissura pot explicar-se per l'existència d'una altra càrrega puntual. Una altra possibilitat, és que la fissura vertical central sigui el resultat d'un moviment diferencial de la fonamentació.

d) Finalment, la fissura vertical inferior situada en els voltants de la cantonada sol relacionar-se amb la corrosió de l'armadura vertical de la peça. Normalment, aquesta fissura està tacada d'òxid. Una altra causa que pot produir l'aparició de fissures verticals en els pilars és l'atac de sulfats al formigó. Al produir-se l'expansió i la descomposició d'aquest juntament amb les armadures, es produeix una fissuració d'aparença vertical. També poden aparèixer en el cas de retracció plàstica, gradient tèrmic o retracció àrid-alcalí.

29. Fissures horitzontals (Classe 2): aquestes fissures poden tenir diferents orígens. No són tan perilloses com les fissures verticals. En la següent figura (Fig. 26) s'han croquisat les fissures horitzontals més representatives.

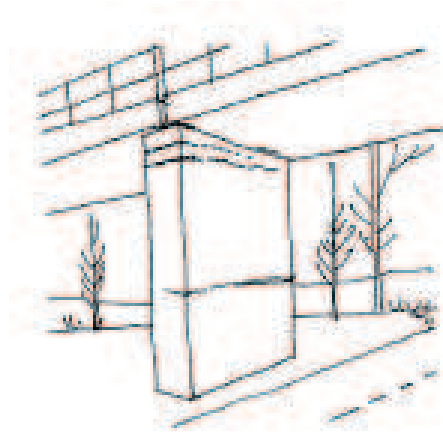


Fig. 26 - Croquis fissures horitzontals en pila

a) A mitja alçada s'ha representat el cas d'una fissura deguda a flexió composta, encara que no són massa habituals de trobar. Aquesta no ha de confondre's amb una eventual junta de formigonat situada en aquest punt.

b) Les fissures horitzontals de la part superior de la figura tenen que veure amb els defectes relacionats amb el procés constructiu (assentament plàstic del formigó) que amb problemes estructurals. No s'ha de confondre aquesta fissura amb la de flexo-compensió.

30. Fissures obliqües (Classe 1): aquest tipus de fissures respon, generalment, a un assentament no uniforme de la fonamentació, acompanyat d'un gir. Es tracta del mateix esquema croquisat en la Fig. 23.

Es produeix en efecte en el que una part vol baixar respecte l'altre. La part de la pila descarregada provoca un increment de càrrega sobre l'altre part, apareixent una o més fissures de traçat sensiblement oblic.

Aquest dany pot tenir greus repercussions estructurals i ja d'ésser considerat com a tal.

2.3.2.6. Estreps i murs

31. Fissures verticals (Classe 2): en la Fig. 27 es presenta un esquema típic de la fissuració vertical en els estreps. S'ha representat una junta vertical que coincideix amb la de les dues lloses del taulell. Normalment, coincideix amb el final del tram de màxima cota, és a dir, quan les aletes comencen el descens, es manifesten unes fissures més o menys verticals.

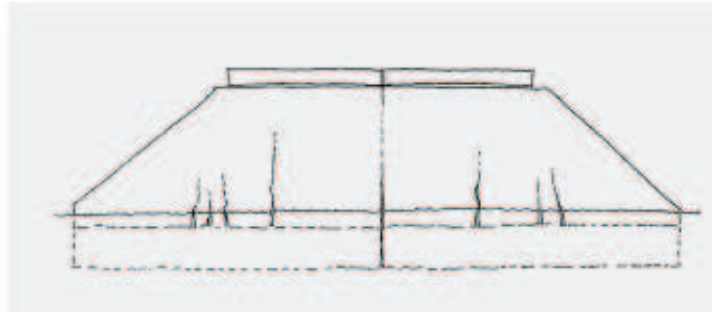


Fig. 27 - Croquis de fissures verticals en estreps

Els danys d'aquest tipus estan provocats per la diferent càrrega vertical entre la zona de més cota i la de menys, a igualtat de comportament del terreny, i són més probables quan més flexible resulti la seva fonamentació.

També poden aparèixer fissures verticals que seu origen pot estar en un descens diferencial del terreny, propiciat per assentaments de consolidació o per soscavacions.

Finalment, una altra causa que justifiqui aquests danys pot estar relacionada amb la retracció de l'alçat del mur. El mur es construeix sobre una sabata, de dimensions majors i, a més, enterrada o submergida, per tant patirà de menys retraccions. En canvi, el mur és una peça de menor espessor que la fonamentació, més jove i més exposada a l'intercanvi d'humitat amb l'entorn i, per això sofreix més retracció. Com no és possible admetre escurçaments diferents entre el mur i la sabata, apareixen traccions horitzontals que arriben a fissurar el formigó (molt probable si la distància entre juntes és molt gran). A l'extrem, si hi ha moltes juntes (cas de prefabricats) no apareixen fissures, ja que les juntes absorbeixen les diferències de moviment. En parets grans i amb quanties reduïdes d'armadura horitzontal, les fissures poden ser d'una obertura relativament important ($\geq 0,4\text{mm}$) i progressar fins una alçada aproximadament igual a les dues terceres parts de l'alçada total del mur, separades entre elles a uns dos o tres metres.

Aquest danys no afecta a la seguretat del mur, donat que són elements molt grans permet assegurar que les càrregues verticals estan lluny de produir l'esgotament a compressió.

A més a més, com en el cas dels pilars, existeix la possibilitat de que les fissures verticals esdevinguin de la corrosió de l'armadura vertical.

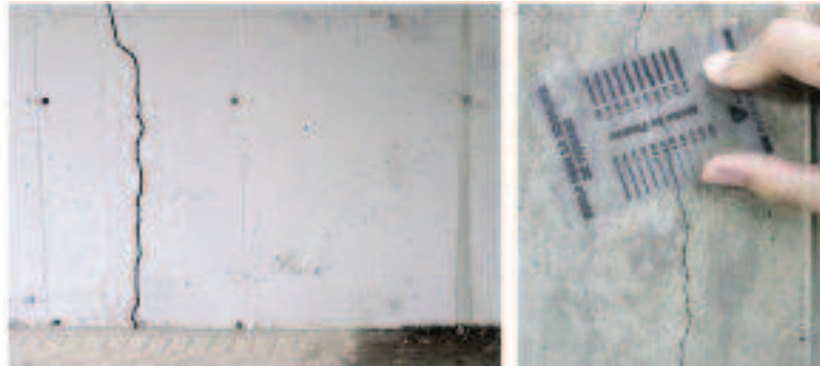


Fig. 28 - Fissures verticals en estreps

32. Fissures horitzontals (Classe 2): el motiu de l'aparició d'aquest tipus de fissures ve donat pels esforços flectors que produeixen traccions a la cara interior. No obstant, no és freqüent que succeeixi.

Un dels motius de que apareguin aquest tipus de fissures, tot i que és molt poc habitual, és perquè les juntes no estan ben resoltes i, a més a més, afecten les empentes d'aigua i de terres, més l'acció de la sobrepressió exercida per les sobrecàrregues. Aquestes fissures, quan hi ha aportació d'aigua, són motiu de problemes de durabilitat.

Unes altres raons no estructurals que expliquen l'aparició d'aquest tipus de fissures horitzontals en murs són la corrosió de les armadures horitzontals, o el deteriorament de les juntes de formigonat.



Fig. 29 - Fissures horitzontals creades per juntes que no estan ben formigonades

33. Fissures inclinades (Classe 1): les fissures inclinades en estreps segueixen les mateixes raons que les fissures inclinades en les piles. No obstant, s'ha d'afegir l'existència d'empentes no simètriques de terres que,

eventualment, podrien donar lloc a tendències al vinclament que es tradueixen a torsions que, com ja s'ha vist, es manifesten en forma de fissures obliqües.

En el cas de les aletes i els murs d'acompanyament, són les diferències de deformabilitat, degudes a les diferents alçades, empentes i condicions de fonamentació, les que expliquen les tendències al vinclament i, per tant, torsió que donen lloc a la fissuració obliqua.

No s'han d'oblidar les accions induïdes per l'empenta de les terres. No és un tipus d'error freqüent, però no és menys cert que la sobreexplotació (augment de càrregues i, sobretot, de les velocitats), el progressiu deteriorament dels sistemes de drenatge dels terraplens, amb l'augment de la pressió d'aigua retinguda. Tot això contribueix a l'augment de les empentes de terres i aigua que exerceixen sobre l'extradós dels murs. Tot això porta una reducció del nivell de seguretat davant del bolc dels estreps.

En alguns casos, deguda a la configuració estructural de l'estrep, les empentes del terreny han donat lloc a la fissuració que es mostra en la Fig. 30 a l'esquerra. És un gran exemple de que les causes enunciades existeixen. Els murs d'acompanyament i les aletes presenten símptomes de caiguda.

Una altra causa de fissures més o menys inclinades en murs és la de les pitjors condicions de fonamentació en que es troben les aletes i els murs d'acompanyament. En el cas de la Fig. 30 a la dreta es veu una aleta amb una fissura inclinada. Es tracta d'un problema que pot explicar-se perquè les càrregues i els esforços que condicionen el projecte de la fonamentació de les aletes són clarament menors i menys exigents que les dels murs-estreps, i això dóna lloc a un comportament clarament diferenciat.



Fig. 30 - Fissures inclinades en estreps

34. Separació entre paraments en arestes (Classe 1): aquest tipus de dany es produeix preferentment en les unions entre el mur de l'estrep i els murs d'acompanyament o les aletes. Es tracta d'un defecte molt comú que, no compromet la seguretat estructural del pont a curt termini, dona lloc a desordres estètics, problemes de durabilitat i, fins i tot, podria afectar a l'equilibri davant del bolc o el lliscament de les aletes o murs d'acompanyament, tot i que és molt estrany de que succeeixi.

Es tracta de la incompatibilitat de moviments entre el cos de l'estrep i l'aleta o mur d'acompanyament. La següent figura mostra diferents exemples d'aquesta patologia.



Fig. 31 - Exemples de separacions de paraments en l'aresta

2.3.2.7. Zones especials

35. Fissures per concentració de tensions (Classe 2): són les fissures que es formen allà on s'acumulen les tensions de l'estructura.

2.3.3. Danys no estructurals

La gran varietat en l'origen i l'abast dels danys no estructurals fa difícil la seva classificació o, millor dit, admet diferents enfocaments. Tot i això, s'ha decidit classificar els danys no estructurals en dos grans grups: els danys produïts durant la construcció, que es podrien considerar com els que provenen de pràctiques equivocades o el resultat d'accidents, i els produïts com a conseqüència de l'ús i el gaudiment, és a dir, de la utilització de l'estructura i del inevitable deteriorament i envelliment dels materials. No s'han d'oblidar els danys derivats d'un projecte deficient

en matèria de durabilitat i procés constructiu (inadequada elecció dels materials, recobriments, detalls, etc...).

Dins del primer grup s'han inclòs els defectes d'execució durant el formigonat, a l'enduriment del formigó i, finalment, els produïts al desencofrar, incloent els curats inexistent o mal fets. En el segon grup s'han de considerar els danys derivats de l'ús de l'estructura, de les accions a les que està sotmesa, i del deteriorament de les condicions de durabilitat. Així, es consideren les accions mecàniques i físiques no estructurals, les químiques, biològiques, les alteracions superficials del formigó i, finalment, la corrosió de les armadures.

2.3.3.1. Defectes d'execució durant el formigonat

36. Desploms (Classe 2): es produeixen pel mal replanteig de l'encofrat i dóna lloc a una deformació que fa aparèixer inclinats els paraments que es projecten com a verticals. Poden donar la impressió de defectes estructurals com girs de la fonamentació, però en realitat són defectes d'execució.

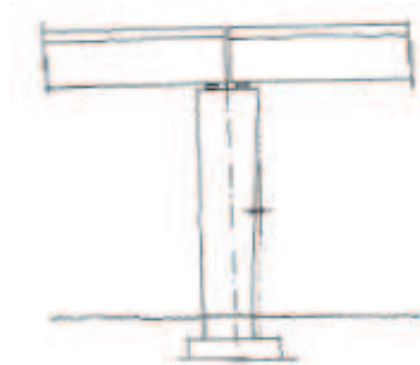


Fig. 32 - Croquis del desplom d'una estructura

37. Moviment o gir de l'encofrat (Classe 2): es produeixen generalment per empentes del formigó fresc, que no s'han tingut en compte de manera convenient. Poden produir-se com a conseqüència de cops o impactes accidentals per sobre dels encofrats. No solen comportar problemes estructurals greus.

Els moviments dels encofrats solen tenir, també, repercussió en els recobriments, tant des del punt de vista de la durabilitat com del comportament mecànic de les peces.

En el cas de peces d'alleugeriment ha d'ésser tractat amb cura, ja que pot veure's reduït l'espessor de la llosa superior i veure's notablement afectada la capacitat resistent a flexió del taulell.

L'origen d'aquest tipus de dany pot estar en un insuficient encastament de la peça d'alleugeriment o en una incorrecta seqüència de formigonat. També el pretesat, si presenta traçats molt estrictes en planta o en alçat, pot donar lloc a problemes semblants al descrit.



Fig. 33 - Moviment de l'encofrat

38. Moviment de la cimbra o de la subbase (Classe 2): aquest dany es produeix com a conseqüència dels moviments de la cimbra durant la construcció, especialment durant el formigonat, cosa que suposa la introducció de la càrrega més important sobre l'estructura provisional que és la cimbra i la seva fonamentació.

En ocasions, aquesta estructura de la cimbra o la seva fonamentació experimenten moviments que queden reflectits en l'estructura a la que donen suport provisional mentre que aquesta endureix.

No sol comportar efectes estructurals. Com s'ha advertit ja, aquest tipus de defecte s'ha de tenir present, per tal de no confondre un moviment estructural amb un assentament o un moviment de la cimbra.

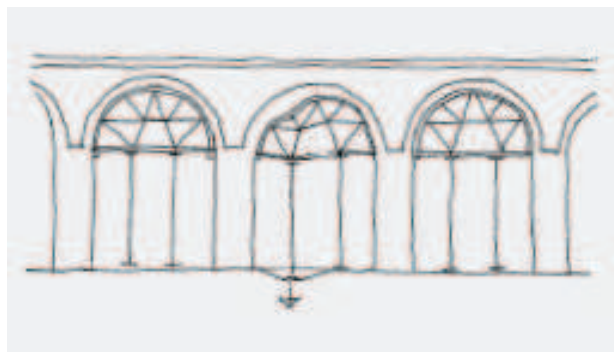


Fig. 34 - Croquis del moviment d'una cimbra

39. Pèrdua de beurada i fins en juntes (Classe 2): aquest és un defecte molt comú, especialment en les estructures més antigues, donada a la qualitat dels encofrats disponibles i la necessitat de reutilitzar-los moltes més vegades del que es déu. Es tracta de la fuga de beurada i fins per les juntes que deixen els encofrats.

Aquest dany afecta a l'estètica i a la durabilitat de les estructures, donat que les zones sense fins poden ésser més poroses i vulnerables a la penetració d'elements agressius al formigó o a les armadures. Tot i això, no representa una amenaça davant de l'esgotament.



Fig. 35 - Pèrdua de beurada i fins en una junta d'un pilar

40. Buits: són defectes molt comuns que consisteixen en buits de diverses mides. El seu origen està en una posada en obra defectuosa del formigó o per falta de vibrat que s'havia d'aplicar durant la seva compactació, com per l'existència d'objectes estranys que han impedit l'accés del formigó fresc a tots els racons de la peça.

En ocasions, es pot deure a una incorrecta elecció de la consistència més adequada pel formigó. Amb freqüència, els buits són conseqüència d'un erroni plantejament d'una seqüència de formigonat, amb peces de geometria complexes i molta armadura.

La Fig. 36, a la part superior, mostra amb detall com les acumulacions de fang delaten l'existència d'un buit enrere seu. La imatge inferior, mostra l'aspecte del buit en una aresta d'un pont llosa.



Fig. 36 – Buits

41. Nius de grava i desagregació (Classe 2): es produeixen per la desagregació del formigó durant l'abocament i d'una compactació inadequada. Són defectes relativament freqüents i afecten tant a l'aparença dels paraments com, sobretot, a la durabilitat, en la mesura en que constitueixen vies d'accés ràpid de CO₂, oxigen, aigua, sals, etc... No obstant, es tracta d'un dany menor perquè no compromet el nivell de seguretat de la peça.

L'abocament impropï del formigó, des d'una alçada excessiva o contra una armadura excessivament espessa dona lloc a buits i a desagregacions del formigó. Es tracta d'un vici moltes vegades ocult i de difícil caracterització.

Existeix un dany associat als nius de grava i a les desagregacions que es tracta de l'adherència de les armadures, que, rodejades d'un formigó dolent, excessivament porós i, per tant, poc resistent, es veu disminuïda en gran mesura.



Fig. 37 - Exemple de nius de grava i desagregació

En la Fig. 37, s'observa l'aparició, en la cara inferior de la llosa superior, de fissures de 2mm d'obertura (valor superior en un ordre de magnitud als màxims habituals) va fer sospitar de l'existència de buits o nius de grava, com efectivament així es va comprovar, tot i que la beurada que va arribar fins a la cara inferior camuflava el dany interior.

42. Rebaves i objectes estranys (Classe 2): aquests defectes estan molt relacionats amb els dels buits i els nius de grava. Es produeix per una neteja insuficient de la peça i dels seus encofrats abans del formigonat. Es tracta, en general, d'un dany menor, ja que no posa en risc l'estabilitat de l'estructura. No obstant, s'ha de comprovar cuidadosament si el buit i els objectes atrapats interessin una proporció important de la peça, que poguessin comprometre els adequats espessors resistents.

La Fig. 38, a l'esquerra, mostra un croquis amb la presència d'objectes estranys sobre la pila i en el buit del taulell recolzat sobre els aparells de neoprè: fang, filferro de lligar, escombraries diverses, etc... En la mateixa figura, a la dreta, s'observa la imatge real que va inspirar a fer aquest croquis anteriorment vist.

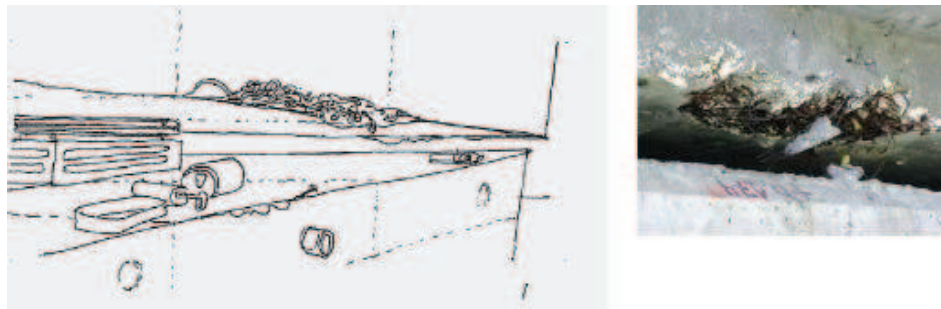


Fig. 38 - Croquis i imatge real de les rebaves i els objectes estranys

Les rebaves són restes de formigó o morter escapat a través de les juntes i que es queda adherit als paraments. És una conseqüència dels defectes ja presentats anteriorment i no esdevé cap dany estructural.

2.3.3.2. Defectes produïts durant l'enduriment

43. Assentament plàstic (Classe 2): consisteix en el procés de consolidació de la massa de formigó fresc que, després del vibrat i en estat de repòs, comença a assentar, de manera que el component de menys pes específic (l'aigua) emigra fins a la superfície. El resultat és que la massa de formigó tendeix a baixar, mentre que la ferralla, disposada i travada prèviament, tendeix a romandre en el seu lloc original.

En la Fig. 39 es mostra l'efecte de l'assentament plàstic sobre la cara superior d'una llosa. És important advertir que aquestes fissures poden comprometre especialment, tant a la durabilitat de les armadures com al comportament mecànic de l'adherència entre aquestes i el formigó, donat que les fissures estan alineades amb les barres. Aquesta circumstància obliga a adoptar precaucions especials en zones d'agressivitat mitja o alta. No obstant, no compromet a la seguretat estructural encara que es vegi compromesa la durabilitat.



Fig. 39 - Fissures per assentament plàstic

44. Retracció plàstica (Classe 2): la retracció plàstica del formigó és un fenomen de pèrdua, per evaporació, de l'aigua no combinada químicament i es produeix quan el formigó encara no ha acabat d'endurir. Afecta a peces amb petit espessor relatiu com a lloses, en comparació a les bigues o les sabates. La seva aparició té a veure amb el curat defectuós.

Es tracta d'un dany difícilment observable en lloses. Poden donar-se en paraments de l'estrep i en les aletes. No obstant, no afecta a la integritat estructural.



Fig. 40 - Efectes de retracció plàstica en un mur d'un estrep

45. Calor d'hidratació (Classe 2): la reacció exotèrmica que es produeix al idèar la pasta de ciment produeix una elevació notable de la temperatura en el formigó (fins a 60 i 80°C), i això dóna lloc a diferències de temperatura entre l'interior, més calent, i els paraments exteriors, que tendeixen a igualar la seva temperatura amb la de l'ambient. El gradient tèrmic que s'origina provoca que l'estat de tensions s'auto equilibri. Per una banda de compressió a l'interior de la peça, ja que es tracta d'expandir i l'exterior li ho impedeix, i, per una altra banda, de tracció en les zones exteriors. Aquestes tensions de tracció, que apareixen en una edat en que el formigó, massa jove, encara no ha arribat a una gran resistència a tracció, provoquen l'aparició de fissures. No obstant, no provoca cap dany estructural.

La Fig. 41 mostra un exemple d'aquest tipus de dany en els capcers d'un marc clavat per sota d'una línia fèrria. És oportú senyalar que una de les raons que justifiquen l'exigència de quanties geomètriques mínimes en les peces, per part de totes les normatives, resideix en la necessitat de controlar les obertures de les fissures que es produeixen com a conseqüència de la calor d'hidratació. Els efectes de la calor d'hidratació es poden pal·liar escollint el tipus de ciment adequat, organitzant el formigonat en tongades i fases d'espessor moderat i curant i aïllant convenientment les peces.



Fig. 41 - Fissures per la calor d'hidratació

46. Afogament (Classe 2): aquest defecte es manifesta en les superfícies més llises de les peces, en plans horitzontals o verticals en forma de fissuració en "pell de cocodril" o "en mapa". Té molt a veure amb la retracció inicial i amb la calor d'enduriment que s'han exposat, donat que es produeix en formigons rics en beurada, quan l'encofrat ha estat impermeable o quan s'ha realitzat un excessiu fresatge. No obstant, no compromet la seguretat estructural.

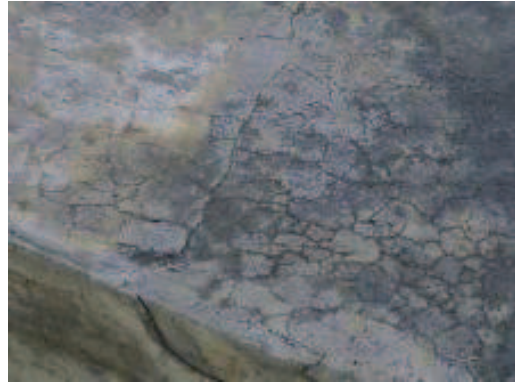


Fig. 42 - Exemple d'afogament

2.3.3.3. Danys produïts al desencofrar

47. Esvorancs en el formigó (Classe 2): es tracta d'un dany molt freqüent en les peces de formigó, i no té cap transcendència estructural. Pot ésser degut a males maniobres de desencofrat o a intents prematurs de fer-ho, quan encara el formigó no ha adquirit la resistència suficient. Això succeeix quan les temperatures han estat molt baixes o quan s'han utilitzat additius retardants o anticongelants no compatibles del tot amb els components del ciment. Per tant, es produeix un retràs en el procés d'enduriment del formigó.

Aquest tipus de dany també té a veure el tipus de desencofrat empleat i la seva correcta aplicació. Aquest dany pot confondre's amb els produïts com a conseqüència d'impactes o explosions, encara que en aquests últims casos sol estar malmesa l'armadura, i no en els casos de desencofrat. Tampoc ha de confondre's amb les corrosions de les armadures, encara que els símptomes puguin assemblar-se.

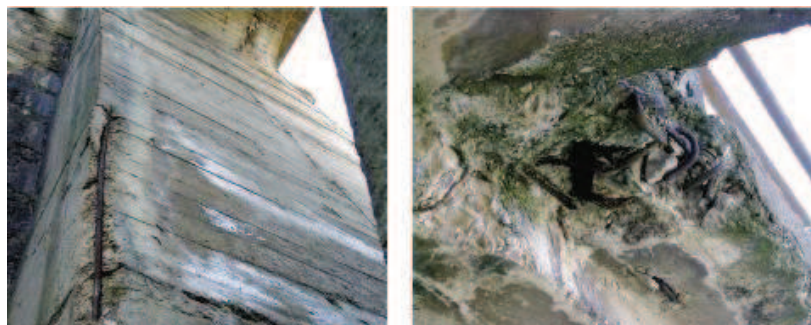


Fig. 43 - Esvorancs en el formigó

48. Claus i filferros de lligar al descobert (Classe 2): es tracta d'un defecte aparentment menor que afecta a l'aparença estètica. No afecta a la capacitat resistent de l'element, però té unes connotacions dolentes des del punt de vista de la durabilitat. Encara que no es reflecteixi en la normativa vigent, s'ha d'evitar la presència de filferro de lligar, o d'orientar-lo sempre cap a l'interior de la peça, ja que un filferro de lligar constitueix un "vector de corrosió" que propicia, especialment en ambient marí, l'aparició de piles de corrosió que acceleren el procés corrosiu.

La presència de claus i filferros presenta també inconvenients i amenaces per a la salut i la integritat física dels inspectors, ja que és fàcil ensopegar amb això.



Fig. 44 - Exemples de claus i filferros al descobert

2.3.3.4. Danys per durabilitat i ús

Accions mecàniques

49. Abrasió (Classe 2): és el fenomen físic de desgast de la superfície del formigó degut a l'acció de poliment exercida per altres agents. En ponts ferroviaris es dona en les fonamentacions i en les piles, com a conseqüència de l'acció de les partícules pesades en suspensió a l'aigua, i són més agressives quanta més velocitat tingui l'aigua, a l'impactar contra la superfície dels elements de formigó.

Una altra causa, específica en ponts de ferrocarril, és deguda al pas de balast (generalment abrasiu) per les juntes dels taulells dels ponts de formigó, com es mostra en la Fig. 45.

Són danys que no comprometen a curt termini la seguretat dels elements estructurals, però que poden provocar, de manera creixent, la pèrdua de balast, afectant eventualment a la via inferior i a l'estructura.



Fig. 45 – Fenomen d'abradió en les vies

50. Erosió (Classe 2): les partícules que arrossega el vent en suspensió colpegen els paraments de l'obra, produint un desgast o erosió de les peces. L'erosió depèn, per una part, de l'energia cinètica de la partícula, que a la vegada és dependent de la seva massa i de la seva velocitat, per altra banda, de la naturalesa del material sobre el que incideix. La mida de la partícula en suspensió depèn de la velocitat del vent, que és una variant climàtica i que depèn del que està exposat en la ubicació del pont. El seu efecte més comú, és el deteriorament superficial i la generació i engrandiment d'alvèols.

En combinació amb l'acció de les sals solubles, el vent pot arribar a formar un sistema amb gran poder de destrucció. Aquesta situació de risc, més pròpia d'edificis monumentals o ponts de fàbrica, no s'ha presentat encara en ponts ferroviaris de formigó.

La resistència a l'erosió està condicionada per l'àrid gruixut, ja que el morter té una resistència al desgast molt inferior a la de l'àrid. Una altra possible causa d'erosió és el desgast superficial degut a la cavitació. Es dona en presència de corrents d'aigua en les que, si la corrent tendeix a separar-se del formigó, la pressió pot resultar inferior a la del vapor (cavitació). Aquest fenomen és molt estrany en ponts de ferrocarril, menys en règims fluvials de gran velocitat. El resultat és el de picades que es van unint entre si donant lloc a zones erosionades més àmplies. A diferència de

l'abrasió, la resistència a la cavitació ve governada per la resistència de la pasta de ciment.

Aquest dany no compromet de manera imminent l'estabilitat de l'estructura.



Fig. 46 - Erosió en una sabata

51. Impacte (Classe 2 o ocasionalment 1): aquest fenomen pot ésser degut a múltiples causes i manifestar-se en diferents elements estructurals. Com per exemple, pot ser l'impacte d'un vehicle al taulell d'un pas inferior, per ser massa alt. També, l'impacte d'arrossegaments deguts a riudes, o a xocs d'elements flotants contra piles o els seus tallamars, etc...

En general es tracta d'un dany que no afecta a la seguretat de l'estructura. No obstant, hi ha situacions en les que els impactes han produït, especialment en el cas de taulells de bigues o lloses simplement recolzades sobre els murs de l'estrep, desplaçaments transversals que han afectat la via, exigint l'adopció de mesures d'urgència per garantir la seguretat dels serveis ferroviaris i tercers. Per aquest motiu, a vegades s'ha de considerar que provoca danys majors.



Fig. 47 - Efectes de l'impacte de vehicles en passos inferiors degut a problemes de gàlib

52. Explosió (Classe 1): aquest fenomen no és una acció freqüent i, en tot cas, és una acció accidental. Les explosions poden tenir orígens molt variats (accidents o accions terroristes o bèl·liques...) i els seus efectes sobre els elements estructurals poden ésser molt variats. La ona expansiva, que sol produir pitjors danys en espais tancats que en oberts, pot donar lloc a greus efectes en elements tipus llosa com a taulell...

Després d'haver-se produït una explosió, l'estructura haurà d'ésser inspeccionada per especialistes capaços d'emetre un dictamen o judici sobre els danys i la seva incidència estructural.

Accions físiques

53. Cicles de gel-desgel (Classe 2): la idea estesa és que, quan la temperatura de l'aigua cau per sota de 0°C, l'aigua continguda en els porus es congela i augmenta el volum en un 9% aproximadament, de manera que les tensions de tracció induïdes en el formigó com a conseqüència de l'augment de volum de l'aigua poden fissurar-lo, podent arribar a la desintegració completa. No obstant, s'ha comprovat que el procés de congelació és més gradual per tres raons: la primera, per la reduïda conductivitat tèrmica del formigó, que retarda el descens de la temperatura interior amb respecte l'exterior. La segona, el descens del punt de congelació de l'aigua degut a la presència de sals dissoltes. La tercera, el descens del punt de congelació de l'aigua al disminuir el diàmetre dels porus que aquesta ocupa.

Així, la congelació comença a l'exterior i en els porus més grans, progressant fins a l'interior i els porus de mida successivament inferior.

A més a més de la microestructura, les conseqüències d'aquest tipus de deteriorament depenen del grau de saturació, el número de cicles gel-desgel, de la velocitat de congelació i del valor de la mínima temperatura assolida. És important afegir que la presència de sals de desgel, com clorurs càlcics o sòdics, en contacte amb el formigó, té un efecte negatiu en la durabilitat del formigó. Les cares exteriors del formigó, en contacte amb aquestes sals, presenten un major grau de saturació degut a l'efecte higroscòpic que posseeixen, donant lloc a picades i trossos que salten de la pasta de ciment que recobreix els àrids.

S'ha d'afegir que la reacció de les sals és endotèrmica, produint descens addicionals de la temperatura superficial del formigó. A més, el deteriorament es pot produir a temperatures més elevades que les pròpies dels cicles gel-desgel. S'ha comprovat que, en formigons en els que el 80-90% dels porus estan plens d'aigua, el número de cicles gel-desgel que poden admetre sense deteriorament és molt menor que si la saturació és inferior al valor indicat. Un altre paràmetre important és la relació aigua/ciment, en la mesura en que, per valors decreixents d'aquesta relació, la porositat és notablement menor.

S'ha d'afegir també que un curat prolongat, abans de la primera congelació, és molt beneficiós perquè augmenta la resistència del formigó i es redueix el contingut d'aigua lliure en la pasta de ciment. L'ús d'airejants és clarament beneficiós, encara que s'ha de tenir present que, com ordre de magnitud, un augment de l'1% en el contingut d'aire es tradueix en una reducció de la resistència al voltant del 5%, per assegurar una resistència equivalent a la obtinguda sense airejants, s'haurà de reduir la relació a/c.

Els formigons menys porosos són menys sensibles als efectes dels cicles gel-desgel, que depenen també del número de cicles. Així, les zones ombrejades permanentment estan en millors condicions relatives que les exposades al sol diürn i a la gelada nocturna. Cal incloure que no existeix unanimitat entre els especialistes sobre les avantatges dels formigons amb molt baixa porositat (els formigons d'altres resistències, per exemple), donat que, encara que estigui a baixa porositat és evidentment beneficiosa, la manca de porus, una vegada que s'ha introduït una certa quantitat d'aigua, equival a la manca de càmeres d'expansió del gel, cosa que resulta dolenta pel formigó, que es trenca per la tracció induïda per l'expansió de l'aigua. No obstant, no suposa un risc imminent per a l'estabilitat estructural.

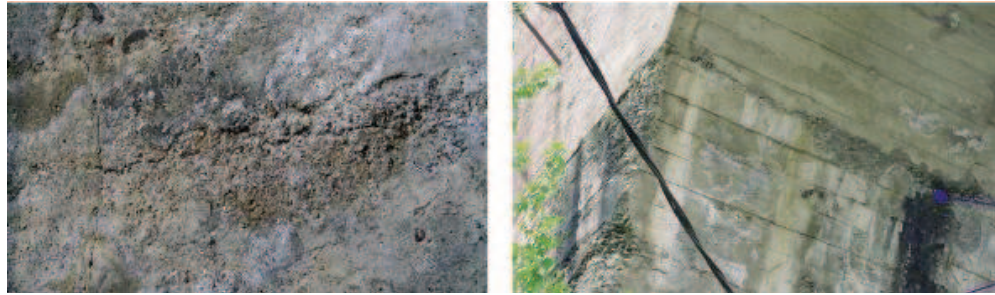


Fig. 48 - Efecte gel-desgel

54. Foc (Classe 1 o 2): aquest fenomen es tracta d'una acció accidental i, en cas de ponts ferroviaris, d'abast limitat, la incidència que tenen els danys provocats pel foc pot ser molt elevada des del punt de vista estructural si l'acció del foc ha estat perllongada o el poder calorífic de la matèria combustible elevat. No obstant, en la major part dels casos, l'acció del foc produït per fogueres o incendis forestals, no té tanta importància pràctica, encara que les estructures hauran d'ésser objecte d'inspecció per part d'especialistes.

L'acció del foc sobre el formigó provoca l'evaporació de l'aigua capilar entre els 100°C i els 300°C, temperatura a la que es produeix la desaparició completa de dita aigua i no es produeixen, encara, pèrdues significatives de la resistència. És interessant, observar que, des del punt de vista, els àrids calcaris són els menys sensibles a l'acció del foc per tenir menor conductivitat tèrmica.

Una altra de les conseqüències de l'acció del foc és la del "cop tèrmic" que produeix, donant lloc a dilatacions en la cara en contacte amb l'acció del foc i dels gasos calents i, en conseqüència, a tensions de compatibilitat que, encara que siguin auto equilibrades, acaben per provocar la ruptura del formigó a tracció.

Un altre aspecte molt important posat de manifest en els incendis produïts en estructures de formigó és el de la pèrdua d'adherència entre el formigó i l'acer degut, precisament, per la diferència de conductivitats entre les barres i el formigó. Això es tradueix en importants diferències de temperatura entre ambdós materials i, per tant, la introducció de deformacions també diferents i, per tant, porta l'aparició de tensions de compatibilitat en la interfície acer-formigó que, si la temperatura és elevada, poden provocar la ruptura per adherència i el desprendiment del recobriment, accelerat per la contracció que es produeix com a conseqüència del refredament brusc per l'acció de l'aigua aplicada per sufocar les flames.



Fig. 49 - Acció del foc sobre un pilar i la consegüent pèrdua de recobriment

Accions químiques

55. Atac àcid/Atac aigües pures (Classe 2): els components hidratats en la matriu de ciment estan en equilibri amb el líquid dels porus. Aquest líquid presenta un elevat valor de pH, degut a la presència de ions. La presència d'àcids fa dissoldre aquests elements i components a una velocitat major quant més gran és la permeabilitat, al concentració d'àcid i el tipus d'aquest.

Encara que no es tracti d'una intervenció urgent, arribat el cas es faria necessària una actuació que elimini l'acció (aigües àcides) o que protegeixi adequadament els paraments de les peces afectades per aquest eventual atac.

La presència d'aigües pures, és a dir, amb molt baixa concentració de substàncies dissoltes, pot induir un atac àcid, en la mesura en que tendeix a dissoldre els compostos de calç, que quant major flux d'aigua més dissol, de manera que es van renovant contínuament i, així donant lloc a una massa cada cop més permeable. Aquesta acció es veu magnificada si hi ha fissures en el formigó.

El grau d'atac de les aigües pures depèn, com en tots els casos d'atac àcid, de la permeabilitat del formigó i, en gran mesura, del contingut de portlandita. Des d'aquest punt de vista, són millors els formigons amb un baix contingut d'hidròxid càlcic, com els ciments d'escòries que, a més, presenten una menor permeabilitat.

56. Reacció àrid-alcalí (Classe 1): alguns tipus d'àrids poden reaccionar químicament amb els ions Na^+ , K^+ i OH^- continguts en la solució present en els porus del formigó, donant lloc a productes expansius que fan malbé a aquest.

Els danys deguts a aquest tipus de reacció són greus, ja que l'expansió de la massa de formigó redueix la capacitat resistent a tracció i, amb ella, l'adherència, que dona lloc a problemes estructurals greus de difícil reparació. S'ha de realitzar una revisió completa de l'estructura i dels seus materials i així dictaminar la transcendència dels danys i l'abast i moment de la intervenció.

La reacció entre els àlcalis i els àrids silícis reactius és molt complexa. Permeten la solidificació i l'augment de volum, que indueix a l'aparició de traccions i, a continuació, de fissures de traçat o en "pell de cocodril". Un altre manifestació d'aquest atac és l'aparició de picades en la superfície del formigó per expulsió de fragments de formigó. Un altre manifestació típica, és la d'inflament i exsudació de productes cristal·lins de composició variable (gels).

Aquesta reacció, que és lenta i pot durar dècades, depèn de varis factors: el primer, és l'existència d'àrids reactius i de quina sigui la seva estructura cristal·lina i la seva composició. La porositat, permeabilitat i la superfície específica dels àrids, així com la presència de recobriments fèrrics o d'alumini, incideixen en la cinètica de la reacció. El segon, el tipus de quantitat de ciment. Són millors els ciments putzolànics, amb escòries o amb fum de sílice. Això és així perquè els ions es consumeixen durant la hidratació de la pasta. A més a més, la porositat d'aquests formigons és menor i, així, es redueix la propagació d'àlcalis. El tercer és l'ambient. Les reaccions àrid-alcalí només es produeixen en presència d'aigua, o en ambients permanentment exposats a una humitat relativa superior al 80-90%. Quanta més temperatura, la reacció es fa cada vegada més ràpida.

La Fig. 50 mostra una seqüència del mecanisme seguit en la producció de tal atac. Un exemple de fissuració típica deguda a una reacció àcid-alcalí i una "llàgrima" de gel sílice-alcalí.



Fig. 50 - Croquis i exemple de les reaccions àcid-alcalí

57. Atac per aigua de mar (Classe 2): l'atac de l'aigua del mar als formigons pot ser de diversos tipus: erosió superficial produïda per l'onatge, inflament produït per la cristallització de les sals, atac químic per sals dissoltes en l'aigua, gel-desgel i, finalment, encara que és poc probable, l'atac químic biològic.

Les zones crítiques d'aquest tipus d'atacs són les situades en el curs de la marea i les esposades a les esquixades. En aquestes zones, de cicles successius d'humectació i dessecació, amb succió capilar, l'aigua aporta les sals que, a l'evaporar-se l'aigua, cristal·litzen en els porus, donant lloc a tensions que, eventualment, poden produir microfissures. Precisament l'acció de les onades i el corrent de les mareas contribueixen a que es desprenguin les zones afectades, quedant les zones descobertes a successius nous cicles d'aquest tipus. La velocitat de deteriorament depèn de la quantitat d'aigua de mar absorbida pel formigó i, en conseqüència, de la permeabilitat d'aquest. La sensibilitat del formigó davant de l'acció de l'aigua del mar es deu a l'existència d'hidròxid càlcic i d'aluminats hidratats de calci, sensibles tots ells a la reacció amb els ions sulfats continguts en l'aigua del mar.

Per prevenir els nocius efectes de l'aparició d'etringita expansiva, es recorre a la utilització de ciments amb baix contingut de C_3A (entre un 6 i un 10%). No obstant, aquest plantejament ha evidenciat un punt dèbil (estructures construïdes en les dècades de 1970 i 1980): la facilitat amb que es difonen els clorurs en el formigó de baix contingut en C_3A , donat que aquests contribueix a fixar químicament els ions Cl^- . Com en altres aspectes ja mencionats, s'ha comprovat que la millor solució és utilitzar ciments putzolànics amb escòries o cendres volants, degut al seu menor contingut de portlandita i, al mateix temps, a la gran compacitat que s'obté.

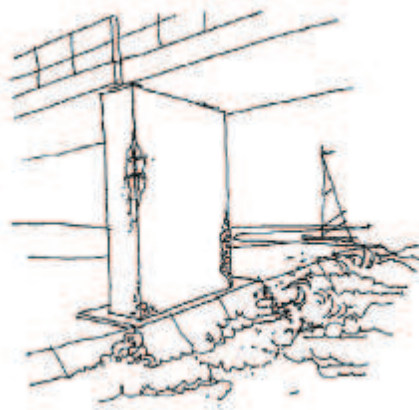


Fig. 51 - Croquis d'atac per aigües marines

58. Atac per sulfats (Classe 2 o 1): amb freqüència, les estructures de formigó entren en contacte amb l'aigua o terrenys que contenen sulfats. Aquests ions poden penetrar en el formigó i reaccionar amb els components de la matriu de ciment i causar reaccions químiques expansives, produint-se un inflament que es manifesta en els paraments i, especialment, en les cantonades dels elements de formigó (és comú a altres formes de deteriorament o corrosió provinent de l'exterior de les peces), produint la seva fissuració i desintegració. A més, la capacitat resistent a compressió es pot veure igualment molt danyada, degut a la pèrdua de cohesió dels elements hidratats. Per que es produeixi l'atac, és precís que es donin concentracions d'unes centenes de mg/l d'aigua del terreny.

Una de les reaccions més nocives és l'etringita, que absorbeix una gran quantitat d'aigua que s'incorpora a la seva estructura col·loïdal, localitzant-se preferentment en la interfície pasta-àrid, perdent-se l'adherència. El contingut de sulfats que produeix l'atac és de difícil valoració amb caràcter general, ja que no només depèn de la concentració sinó que també de l'element combinat amb el ió SO_4^{2-} . Així, el sulfat magnèsic és molt més agressiu que altres sulfats, donat que també condueix a la descomposició dels silicats hidratats de calci. El sulfat amònic és especialment agressiu, ja que genera gas.

Si aquest dany es diagnòstica aviat no és perillós, però s'ha de corregir ràpidament perquè, llavors, sí que es podria convertir en perillós o afectar a la capacitat portant de l'estructura. La solució passa per eliminar el formigó contaminat i atacat pels sulfats i aplicar un recobriment amb un morter o micro-formigó de molt baixa permeabilitat, amb una relació a/c baixa i amb un ciment amb addicions que redueixen el contingut d'hidròxid càlcic i fan que sigui més compacta la matriu de la pasta de ciment.

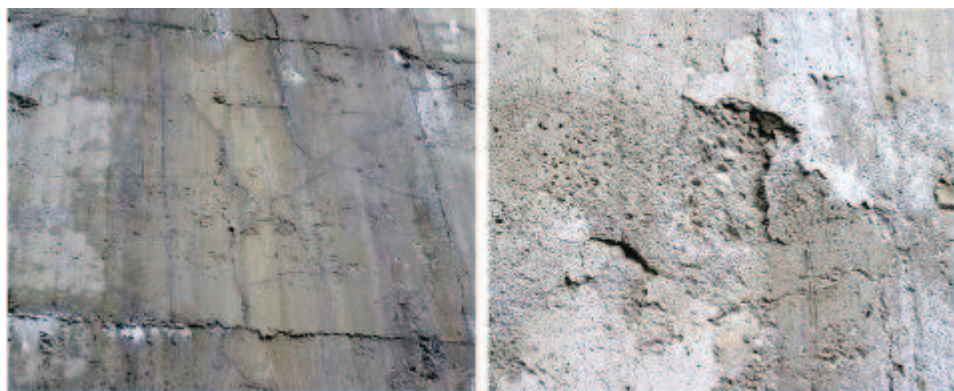


Fig. 52 - Exemples d'atac per sulfats

Accions biològiques

59. Atac per contaminants (Classe 2): els agents contaminants als que estan exposats els ponts ferroviaris no donen lloc a un atac específic. Les concentracions d'agents agressius continguts en l'atmosfera, en condicions habituals, no són tan grans com per provocar greus atacs. Una cosa semblant pot dir-se de les aigües amb les que poden estar en contacte amb els ponts ferroviaris. Les excepcions, ja mencionades, són les aigües en les que es produeix una acció biològica intensa amb una generació d'àcid sulfúric o les aportacions d'aigües selenitoses que, en concentracions de centenes de mg/l, puguin desencadenar un atac per sulfats.



Fig. 53 - Croquis de l'atac per contaminants

60. Acció d'organismes vius (Classe 2): es refereix a l'atac de vegetals (les bacteries sulfo-reductores) en forma de líquens o molses. En la Fig. 54 es mostra una bio colònia arrelada al costat d'una junta en un ambient d'humitat pràcticament constant. No obstant, aquest dany no compromet l'estabilitat o la seguretat estructural a curt termini.

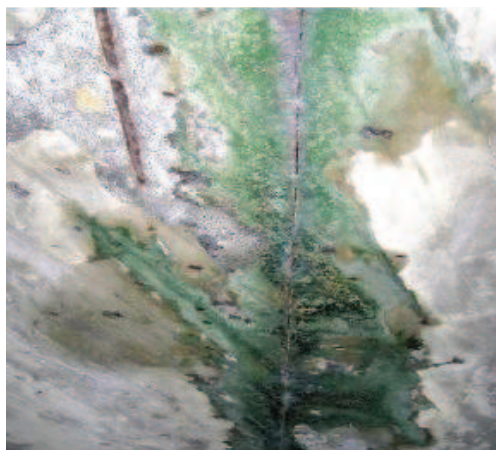


Fig. 54 - Exemple d'atac d'organismes vius

Alteracions superficials

61. Pàtines (Classe 2): reben el nom de pàtines quan es tracta de capes o pel·lícules primes i superficials que es desenvolupen sobre la superfície dels paraments de formigó.

Estan provocades per l'envelliment natural i la contaminació atmosfèrica. En moltes ocasions, són degudes a la presència d'aigua, que porta substàncies en dissolució que es dipositen en forma de pàtina.



Fig. 55 - Exemples de pàtines

62. Crostes (Classe 2): són pàtines de major espessor i en les que l'efecte destructiu és més agressiu o està més desenvolupat. La seva procedència és diversa, podent ésser d'origen orgànic o calcàries, o crostes de carbonatació formades en l' intradós de les voltes o les cares inferiors de les lloses o de les bigues.

Aquestes últimes es deuen, fonamentalment, a la dissolució de bicarbonat o carbonat càlcic, que prové del formigó original o inclús de les intervencions que es fan a posteriori.

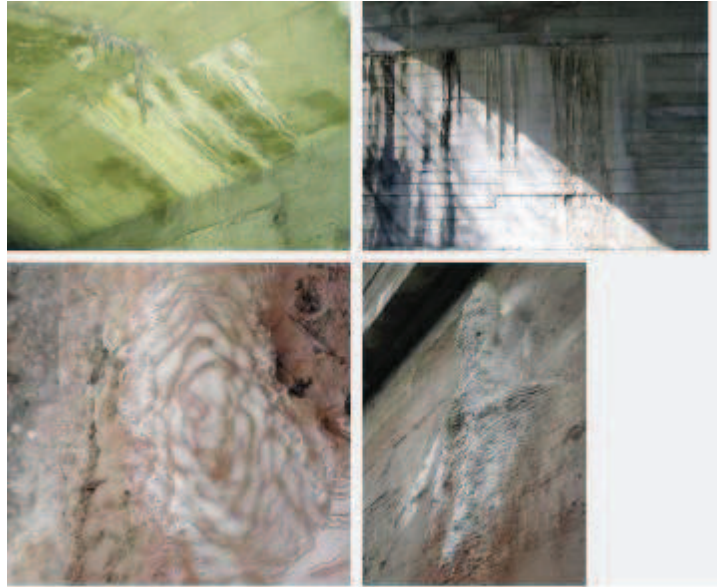


Fig. 56 - Exemples de crostes

63. Dipòsits superficials (Classe 2): són el resultat de l'acumulació de materials de diverses procedències en els paraments horitzontals, com a la part superior de les piles o en els estreps. L'origen d'aquests sediments pot trobar-se en els arrossegaments deguts a l'aigua, al vent, als animals, al vessament de balast, etc...

En el cas de piles i estreps, com s'ha comentat ja, els dipòsits superficials i altres acumulacions d'objectes estranys poden donar lloc a un mal funcionament estructural, en la mesura en que es bloquegen o condicionen certs desplaçaments, que poden provocar uns altres danys. La neteja, d'aquestes zones de recolzament, hauria de formar part dels plans de manteniment dels ponts.



Fig. 57 - Exemples de dipòsits superficials

64. Eflorescències i criptoflorescències (Classe 2): són manifestacions que provenen de la cristallització de les sals. Reben el nom d'eflorescències si el dipòsit de les sals es produeix en la superfície dels paraments exteriors del formigó, i de criptoflorescències si el dipòsit i la cristallització es produeix a l'interior de la peça. Aquest últim cas, les sals cristallitzades originen unes empentes sobre les parets del formigó que poden arribar a expulsar unes lloses paral·leles als paraments.

No obstant, aquest tipus de dany no compromet la seguretat estructural i afecta només a les condicions estètiques de la peça o la seva durabilitat.

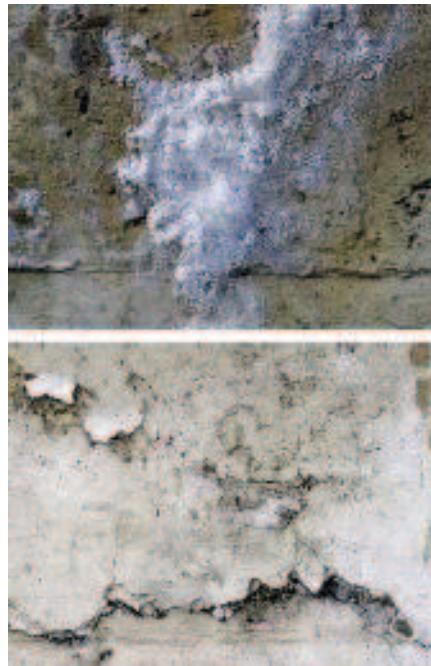


Fig. 58 - Exemples d'eflorescències

65. Vegetació (Classe 2): aquest atac està vinculat al ja comentat atac químic per l'acció d'organismes vius. Si es tracta de vegetals superiors, l'acció es torna de tipus mecànic químic, en la mesura en que les arrels exerceixen una pressió sobre les parets de la junta o esquerda en la que han arrelat i, a més a més, retenen aigua.

La solució per aquest tipus d'atac consisteix en l'eliminació acurada d'aquestes plantes nocives.



Fig. 59 - Exemple de vegetació arrelada a l'estructura

66. Lixiviació o dissolució del lligant (Classe 2): es tracta del fenomen físic de pèrdua de material lligant com a conseqüència de la dissolució d'aquest lligant (ciment), de manera que el resultat és un material porós i que s'esmicola fàcilment. Per tant, es tracta d'un efecte nociu, propi d'elements de cimentació o d'estreps i piles grans dels ponts de formigó en massa o de fàbrica, de la qual la seva maçoneria interior s'ha pogut veure afectada per aquest fenomen. De fet, els dipòsits càlcics descrits són el resultat d'una lixiviació, sense majors conseqüències.

Aquest deteriorament és especialment freqüent en les cimentacions o en les piles dels ponts, però no és exclusiu dels elements de la cimentació.

L'aigua dels rius tendeix a dissoldre la cal lliure dels morters i dels formigons, especialment si és molt pura i, per tant, àcida, tornant-los a l'estat d'àrids solts. L'efecte és la formació de cavitats o inclús la disgregació completa de l'element estructural. La velocitat del procés de dissolució depèn de la permeabilitat del formigó i del morter, que és funció, a la vegada, de la dosificació i de les condicions de la posada en obra.

No s'ha de confondre amb el dany d'arrossegament de grava o elements de protecció. La lixiviació és un fenomen de degradació del propi formigó com a conseqüència de la dissolució del lligant, encara que, a més llarg termini, la grava i la sorra que queden després de la lixiviació puguin veure's arrossegades per la corrent. Encara que hi hagi una pèrdua de lligant, en principi, no suposa que es vegi compromesa la seguretat a curt termini de l'estructura.

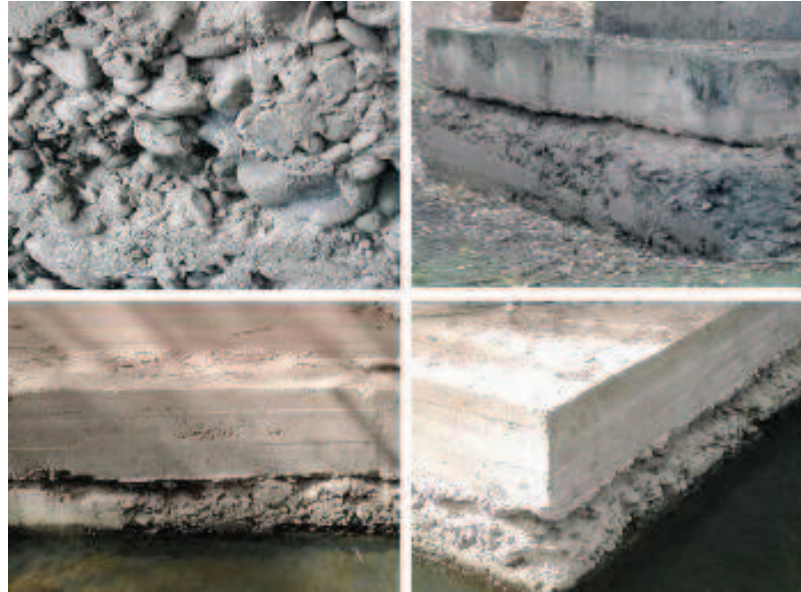


Fig. 60 - Exemples de lixiviació en massissos de fonamentacions

Corrosió

67. Corrosió per carbonatació (Classe 2): en ambients humits, de l'òxid de carboni present en l'aire reacciona amb l'aigua, dissolent-se en ella i formant una solució lleugerament àcida d'àcid carbònic, que reacciona amb la pasta de ciment hidratada tendint a neutralitzar l'alcalinitat del formigó. De tots els hidròxids presents, que són els que aporten l'elevat valor de pH, el que més prompte reacciona amb el CO_2 és la portlandita.

S'ha d'aclarir que la carbonatació no és dolenta per si mateixa pel formigó, encara que pugui donar lloc a la retracció. De fet, el formigó carbonatat disminueix la seva porositat i augmenta la seva resistència. L'inconvenient és que al reduir-se el pH a valors pròxims al neutre, l'acer immers en un formigó carbonatat i en presència d'aigua es corroeix com si estigués a la intempèrie en ambient d'aire i aigua.

La carbonatació, que s'inicia en el parament exterior de la peça, progressa cap a l'interior. La velocitat de carbonatació depèn tant dels condicionants ambientals (humitat, temperatura, concentració de diòxid de carboni) com amb aspectes constructius del propi formigó (alcalinitat i permeabilitat), però depèn molt fonamentalment de la relació a/c i del curat.

Al ésser la permeabilitat del formigó determinant en la difusió del CO_2 i, en conseqüència, en la velocitat de carbonatació, els formigons amb valors més baixos de la relació a/c donen lloc a menors velocitats de carbonatació perquè disminueix la porositat capil·lar de la pasta del ciment hidratat. No obstant, aquesta afirmació resulta certa només si el curat és adequat, perquè, en cas contrari, un curat escàs amb una relació a/c baixa pot donar

lloc a un ciment insuficientment hidratat i a una matriu de ciment més porosa. Aquest efecte és especialment important en el recobriment de les armadures, ja que en aquesta zona, es produeix la major evaporació i, per tant, les majors deficiències del curat.

Un altre aspecte determinant, és el contingut d'humitat. La corrosió només es propaga si la humitat relativa supera el 80%, havent-se observat que la velocitat de corrosió disminueix amb el temps. De fet, els productes de corrosió, encara que ja no passivin l'armadura, redueixen la velocitat de corrosió. També influeixen els cicles d'humitat-sequedat, de manera que, quan la velocitat de carbonatació és màxima, la velocitat de corrosió és petita i viceversa.

La major part de les corrosions detectades en els ponts de formigó situats a l'interior peninsular són degudes a la despassivació de les armadures com a conseqüència del procés de carbonatació. La manifestació dels danys deguts a la corrosió és la fissuració del formigó i a la pèrdua de recobriment. Tot això és degut a que els productes resultants de la corrosió fan augmentar el volum inicial multiplicant-lo per un factor de 4.

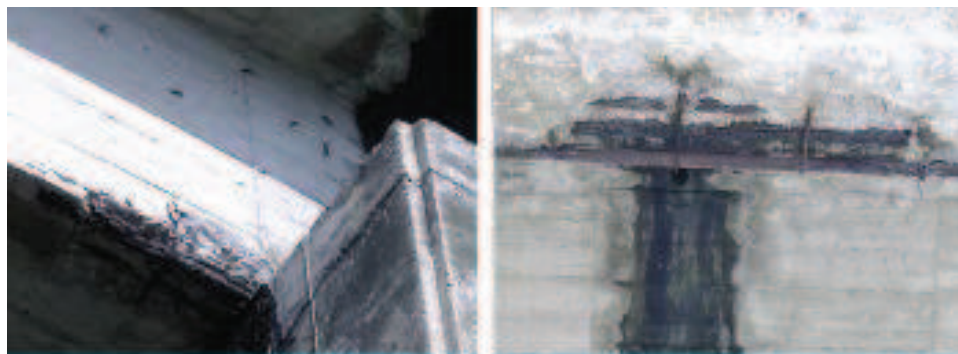


Fig. 61 - Exemples de corrosió per carbonatació. Pèrdua de recobriment

68. Corrosió per clorurs (Classe 2): és ben sabut que la contaminació del formigó per clorurs és una de les causes principals de la corrosió de les armadures. Així, els codis moderns limiten el contingut de clorurs que puguin aportar al formigó fresc els diferents components que l'integren, entre 0,2 i 0,4% de ions de clor en pes de ciment, en estructures de formigó armat, i la meitat (0,1 a 0,2%) en el cas d'estructures de formigó pretensat.

Aquestes limitacions són relativament recents. En estructures més antigues és fàcil trobar continguts de clorurs majors que els indicats; degut a la incorporació, deliberada o no, d'aigües salobres o àrids amb gran contingut de sals, com, per exemple, aigua de mar o sorra extreta de la platja. També, és sabut que, en el passat, era freqüent l'ús de clorur càlcic com accelerador d'enduriment.

L'altre procedència dels clorurs s'ha de buscar en l'aportació exterior: ambients marins o de baixes temperatures en les que s'utilitzin agents de desgel. A diferència dels ponts de carreteres, els ponts ferroviaris queden al marge d'aquesta situació, en general, excepte si es tracta d'estructures comuns (paral·leles), passos inferiors, etc...

La corrosió de les armadures d'un formigó no carbonatat pot produir-se només si el contingut de clorurs del formigó en la zona de contacte amb l'armadura arriba a un cert valor. Aquest valor depèn de diversos paràmetres, encara que el predominant és el potencial electroquímic de l'armadura, que, alhora, està íntimament relacionat amb la quantitat d'oxigen que pot assolir la superfície de l'armadura. En efecte, valors relativament reduïts del contingut de clorurs són suficients per iniciar la corrosió en estructures exposades a l'atmosfera, doncs l'oxigen pot arribar a assolir fàcilment la superfície de l'acer. No obstant, en les zones sempre submergides o en les que el formigó roman constantment saturat d'aigua, amb potencials menors de l'armadura, són precisos continguts majors de clorurs per que s'iniciï la corrosió.

Els clorurs són capaços de provocar la ruptura localitzada de la pel·lícula protectora d'òxid que es forma en la superfície de les armadures en ambient alcalí, iniciant-se així la corrosió localitzada. Les zones on s'ha trencat la pel·lícula protectora actuen com a ànodes i es produeixen picadures. Naturalment, si l'atac dels clorurs és massiu (majors continguts i més extensament repartits), la morfologia de les picadures és menys evident per ésser més generalitzat. El procés s'accelera i poden donar-se velocitats de pèrdua de diàmetre de fins a 1mm/any. En el cas de les armadures de pretesat, l'efecte de les picadures és més greu, degut a la fragilització per hidrogen.

Si els clorurs procedeixen de l'ambient, el període d'iniciació dependrà de la velocitat de penetració dels ions clor a través del recobriments del formigó, que alhora, és funció d'aspectes com el tipus de ciment, relació a/c, contingut d'humitat, etc...

També l'existència de forats o porus molt grans en la interfície formigó i acer, deguts a diferències de compactació, incideix de manera notable, havent-se comprovat que allà on existeixen aquests porus tan grans s'afavoreix l'acidificació local necessària perquè es produeixin les picadures de corrosió.

Si l'estructura està submergida o en condicions d'humitat relativa pràcticament saturada, el transport d'oxigen és molt lent i el lliandar del contingut de clorurs es multiplica pràcticament per 10. No obstant, és precís tenir en compte que el risc de corrosió pot augmentar degut a la formació de macro-piles entre la part submergida i la part aèria.

El contingut de clorurs en la superfície depèn de la composició del formigó, de la posició de l'estructura, de l'orientació de les seves superfícies, dels vents dominants i de les orientacions preferents de les pluges. Els majors valors d'aquesta concentració s'assoleixen en la zona d'esquitxades, on l'evaporació de l'aigua provoca una major concentració de sal en la superfície.



Fig. 62 - Exemples de corrosió per clorurs

69. Corrosió per corrents paràsites (Classe 2): les corrents paràsites, que procedeixen de ferrocarrils, sistemes de protecció catòdica i conduccions d'alt voltatge, indueixen, molt sovint, corrosió en estructures metàl·liques enterrades, donant lloc a importants corrosions localitzades. Aquests corrents poden ésser tant de procedència continua com alterna, segons sigui la font productora. Les corrents parasitàries apareixen perquè es devien del seu camí preestablert al trobar una ruta paral·lela alternativa, de resistència relativament reduïda, com és el cas d'estructures metàl·liques enterrades (canonades, tancs, estructures industrials o instal·lacions marítimes).

La pèrdua de metall es produeix en els ànodes, on la corrent abandona l'estructura. En general, l'atac és de tipus localitzat i pot tenir importants conseqüències, encara que de manera especial en conduccions.

Les corrents paràsites també poden viatjar a través de les construccions de formigó estructural, com en ponts ferroviaris, i produeixen una notable alteració en el camp elèctric de l'interior de les peces, que pot afectar a la corrosió de les armadures embegudes. Les estructures més sensibles a aquest tipus d'atacs són els ponts i els túnels ferroviaris, així com altres construccions pròximes a la xarxa ferroviària.

Les conseqüències de les corrents contínues paràsites en el formigó amb armadures són diferents segons siguin les propietats del formigó (alcalí, carbonatat o contaminat per clorurs), la intensitat de la corrent i la duració de la mateixa.

Finalment, si l'armadura ja havia començat un procés de corrosió per carbonatació o per clorurs, inclús en mancança de corrents paràsites, s'ha pogut comprovar que la presència d'aquestes augmenta de manera considerable la velocitat de corrosió. A més a més, els acers de pretesar, susceptibles de patir processos de fragilització per hidrogen, veuen augmentant aquest risc en presència de corrents paràsites.

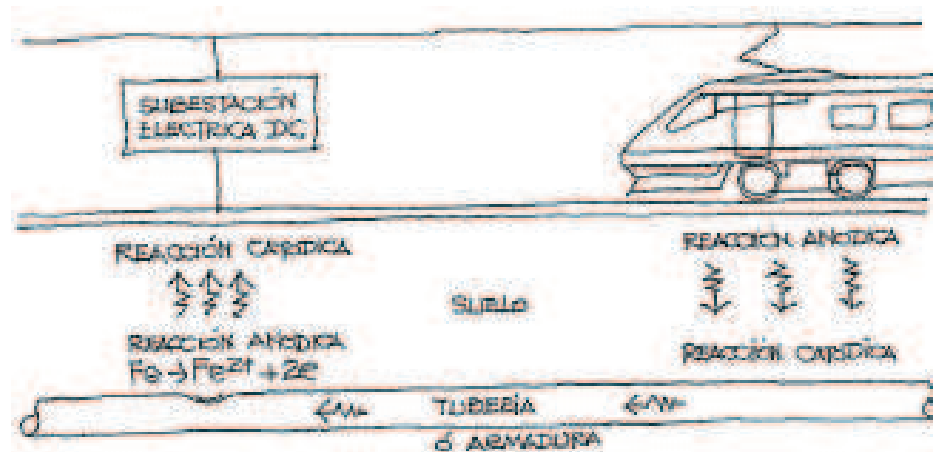


Fig. 63 - Croquis de la corrosió per corrents paràsites

70. Corrosió sota tensió (Classe 2): l'estudi dels casos de col·lapse registrat en les armadures de pretesar de construccions reals ha permès constatar que es tracta d'un fenomen particular d'aquest tipus d'armadures: corrosió sota tensió. Convé anticipar que aquest tipus d'error es produeix només si l'acer presenta defectes en el moment de la posada en obra, o si ha sigut insuficient la protecció provisional des que va sortir de l'acereria fins l'instant d'injecció, o si aquesta última és insuficient o s'ha realitzat deficientment. En definitiva, errors de projecte, de construcció i de manteniment de l'estructura que, encara que poc freqüents, porten amb ells mateixos conseqüències catastròfiques que afectes a la capacitat portant de l'estructura i, per tant, a la seguretat.

S'ha d'afegir que la corrosió dels acers de pretesar està sotmesa a les mateixes consideracions exposades en els apartats precedents en relació a la carbonatació, a l'atac per clorurs o les corrents paràsites, podent iniciar-se en les zones de major vulnerabilitat, com als caps d'ancoratge, juntes o fissures. La corrosió sota tensió està relacionada amb la iniciació i el posterior desenvolupament de fissures que propicien la ruptura fràgil, sense previ avís. Hi ha dues causes fonamentals: per una banda, corrosió amb dissolució anòdica i, per altra banda, la inserció d'àtoms d'hidrogen, generats en el procés catòdic, en la matriu cristal·lina de l'acer, en particular en el fons de la fissura. Aquesta última és la més rellevant en ponts ferroviaris. L'error només es produeix si, a més a més, el material presenta certa sensibilitat, existeix una tensió de tracció i, per últim, es

produeix hidrogen atòmic en la superfície metàl·lica. El hidrogen atòmic és capaç d'introduir-se en la matriu cristal·lina metàl·lica, acumulant-se precisament en les zones de majors tensions de tracció, allà on la malla metàl·lica presenta defectes, progressant paulatinament fins produir la ruptura brusca, fràgil, de la peça.

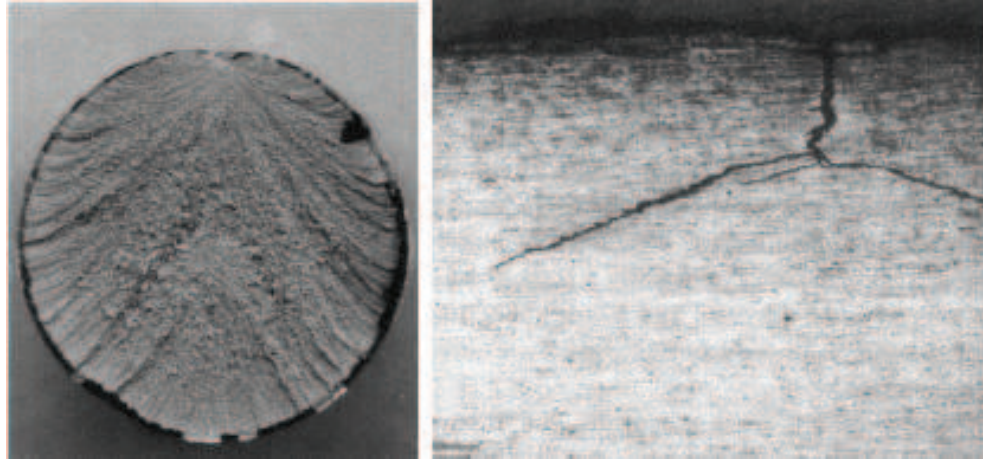


Fig. 64 - Exemple de corrosió sota tensió

Capítol

3

APLICACIÓ PRÀCTICA. GENERACIÓ D'UNA BASE DE DADES PER INFRAESTRUCTURES FERROVIÀRIES

3.1. DESCRIPCIÓ DE LA INFRAESTRUCTURA

La missió fonamental de la xarxa ferroviària és enllaçar les diferents estacions que existeixen en el territori de forma segura. Aquesta tasca exigeix l'esforç constant de mantenir i conservar en perfecte estat totes les vies, catenàries, sistemes de senyalització, centres de control de la circulació i, per suposat, de les estacions.

La unió ferroviària dels diferents territoris exigeix la construcció de grans obres d'enginyeria (viaductes, passos superiors, passos inferiors, túnels, etc...) amb l'objectiu de que acabi sent rentable econòmicament i de gran inversió social.

En aquest capítol s'expliquen les infraestructures que s'han d'analitzar, en el contracte vigent, per tal de realitzar una base de dades per obtenir la informació per a dur a terme un bon manteniment. D'aquesta manera es podran extreure conclusions

dels resultats oferts. Aquestes conclusions serviran, en un futur, a l'hora de fer noves construccions. Sempre s'intentarà evitar els errors comesos anteriorment.

3.2. TIPOLOGIES D'ESTRUCTURES

El camp d'actuació de les estructures és molt ampli i es troben en àrees molt diverses:

- Obres lineals (carreteres i ferrocarril):
 - Ponts i viaductes de diversos materials (formigó, acer i mixtes) i tipologies (isostàtics, hiperestàtics, empesos, autocimbrats, per avanç de voladissos, arcs superiors i inferiors, atirantats, i tipologies singulars).
 - Falsos túnels, marcs, pòrtics, murs i obres complementàries.
 - Pèrgoles, arcs i estructures especials.

- Obres hidràuliques i marítimes:
 - Preses i obres complementàries.
 - Estacions de bombeig.
 - Depuradores i dessaladores.
 - Aqüeductes i sifons.
 - Obra civil de grans sanejaments.
 - Canalització de rius.
 - Calaixos portuaris i dics flotants.

- Túnels i obres subterrànies:
 - Estacions de metro a cel obert i coberts.
 - Pous de ventilació, sortides i altres obres complementàries.
 - Anells de dovelles i pous d'atac en túnels amb tuneladora.
 - Revestiments en túnels soterrats.
 - Recintes de pantalles i cimentacions especials.
 - Aparcaments subterranis.
 - Recalçats i reforços en cimentacions d'edificis amb problemàtica singular.

- Edificació singular:
 - Aeroports, estacions ferroviàries i d'autobusos i intercanviadors de transport.
 - Estadis, pavellons esportius i altres edificis per l'oci.
 - Edificació industrial.
 - Edificis per centres comercials.
 - Edificis d'oficines.

Aquest document s'ha realitzat l'estudi del primer grup d'obres lineals en l'àmbit ferroviari. A continuació es determinen les diferents obres de pas que es poden trobar en una xarxa ferroviària.

3.2.1. Viaductes

Els viaductes són ponts per el pas d'un camí o una via ferroviària sobre un desnivell. Aquests viaductes es divideixen en tres grups:

- G1: Estructures hiperestàtiques de longitud major o igual a 50 metres, amb qualsevol alçada de les piles.
- G2: Estructures isostàtiques amb una longitud major o igual a 50 metres i una alçada de piles major o igual a 10 metres.
- G3: Estructures isostàtiques amb una longitud menor de 50 metres i una alçada de piles menor de 10 metres.

Els viaductes estan formats per diferents elements: taulell, estreps, aletes, piles, recolzaments i superestructures.



Fig. 65 - Viaducte

3.2.2. Passos superiors

Els passos superiors són similars als viaductes. La diferència entre uns i altres estarà en les dimensions d'aquests. Els viaductes són més grans que els passos

superiors. A més, es diferencien en el pas del transport ferroviari d'alta velocitat. Aquest es situarà per sota d'una xarxa diferent, la qual li passarà per sobre.

Els passos superiors disposen dels mateixos elements que els viaductes: taulell, estreps, aletes, piles, recolzaments i superestructures.



Fig. 66 - Pas superior

3.2.3. Passos inferiors

Les estructures de pas inferior són una solució en les quals es combinen elements prefabricats amb elements realitzats in situ. S'utilitzen habitualment com una via de pas transversal per sobre de carreteres, línies ferroviàries, etc..., o bé, a la mateixa cota del sòl. Permeten llums de fins a 14 metres (depenent de les sol·licitacions del projecte).

Els passos inferiors solen estar constituïts per: una llinda, uns capcers, unes aletes i per superestructures. Existeixen diverses tipologies estructurals entre les quals poden haver-hi algunes diferències:

3.2.3.1. Marc

Un pas inferior de tipus marc està constituïda per una llosa superior que s'emporta a uns capcers, cimentant conjuntament en una llosa inferior (si no és segura l'existència de la llosa inferior, es marcarà la tipologia com un taulell sobre piles i estreps). També té unes aletes i superestructures.



Fig. 67 - Pas inferior tipus marc

3.2.3.2. Pòrtic

Un pas inferior de tipus pòrtic consisteix en una llosa superior, uns capcers, unes aletes i superestructures, al igual que el tipus marc, però en aquest cas no hi ha cap llosa inferior.

3.2.3.3. Pont

Un pas inferior de tipus pont consisteix en un taulell, estreps, aletes, piles, recolzaments i superestructures, igual que els viaductes, ja que la via passa per dalt salvant a una altra carretera, una altra via, etc...



Fig. 68 - Pas inferior tipus pont

3.2.3.4. Volta

Un pas inferior de tipus volta és un element estructural de directriu corba que treballa fonamentalment a compressió. La transmissió de la càrrega de la plataforma a la volta es realitza a través del farcit de terres que queda confinat entre la pròpia volta, les aletes i les superestructures.



Fig. 69 - Pas inferior tipus volta

3.2.3.5. Pèrgola

Un pas inferior tipus pèrgola consisteix en una llosa superior, uns capcers, unes aletes, unes piles, uns recolzaments i superestructures.



Fig. 70 - Pas inferior tipus pèrgola

3.2.4. Obres de drenatge

Una obra de drenatge és una estructura que es construeix per reconduir l'aigua. En el cas de carreteres i L.A.V. al tenir un terraplè s'impedeix el pas de l'aigua. Generalment, es refereix a les obres de drenatge transversals (O.D.T.) que són petites estructures que creuen la traça, ja siguin marcs o tubs. També, hi ha obres de drenatge longitudinals com serien les cunetes, però a efectes estructurals no es considera.

Està formada per una llosa superior, uns capcers, unes aletes i superestructures i s'assembla al pas inferior tipus marc.

3.3. INSPECCIONS I RECOPILOCACIÓ DE DADES

El contracte vigent consisteix en realitzar les tasques d'inspecció bàsica d'una línia d'alta velocitat i, seguidament, la creació d'una base de dades per poder fer un anàlisi sobre les patologies més corrents. Tota aquesta informació, permetrà als tècnics i projectistes de futures obres, quin tipus d'estructures són les òptimes de cara a la degradació que poden patir.

L'empresa gestora planifica uns dies perquè els tècnics vagin a inspeccionar unes quantes obres de pas. En un dia es poden visitar fins a 8, depenent de les seves dimensions. En aquestes visites s'analitzen cada un dels elements de les estructures.

De cada estructura (1600 en aquest tram de L.A.V.) s'hauran d'omplir diferents fitxes d'inspecció [7]. A continuació es mostraran i s'indicaran, de forma general, les fitxes que han d'omplir els tècnics un cop realitzada la inspecció.

FITXA 1

En la fitxa número 1, en la part dreta superior, s'indica la informació general que ajuda a identificar l'obra de pas a inspeccionar. En general, només s'omplirà per a la primera inspecció bàsica que es porti a terme en l'obra de pas, limitant-se en inspeccions successives a comprovar que cap de les dades ha variat. Les dades que s'hauran d'indicar en aquest espai seran:

- El tram de la via indicat per la població o la referència en un P.K. anterior a l'obra de pas.
- El subtram de la via indicat per la població o la referència en un P.K. anterior a l'obra de pas.
- El nom que se li assigna a l'obra de pas.
- La tipologia de l'obra de pas (veure en l'apartat 3.2. *Tipologies d'estructures*).
- El punt quilomètric on es troba l'obra de pas (tant l'inicial com el final).
- L'any d'explotació.
- La data de la inspecció.
- Freqüència de seguiment de l'estructura. Normalment, sol ser de dotze mesos, a no ser que es tracti d'una estructura en mal estat i que s'hagi de tornar a inspeccionar (inspecció principal o especial), per tal de reforçar-la o reparar-la.

Aquestes dades estan marcades en la figura següent (Fig. 71) en vermell.

VIADUCTOS		TIPO: 'SI'	INDICADOR: 000	IMP: 0000000
TIPO: VIADUCTO	INDICADOR: 000	INDICADOR: 000	IMP: 0000000	IMP: 0000000
INDICADOR: 000	INDICADOR: 000	INDICADOR: 000	IMP: 0000000	IMP: 0000000
INDICADOR: 000	INDICADOR: 000	INDICADOR: 000	IMP: 0000000	IMP: 0000000

PARAMETROS GEOMETRICOS	VALORES
LONGITUD TOTAL (m)	27.00
NUMERO DE VANS	01
LONGITUD MITJA DE L'UNION (m)	00.00
ALÇADA MITJA DE L'UNION (m)	10.00
ALÇADA MÀXIMA DE L'UNION (m)	10.00
ALÇADA MÀXIMA DE LES PILES (m)	10.00
ESPESOR MÀXIM DE LES PILES (m)	0.00
GÀLIB INFERIOR (m)	0.00
ALÇADA MÀXIMA DE LES VANS (m)	10.00
CANTELL MÀXIM DE LES VANS A L/2 (m)	10.00
NUMERO D'ELEMENTS PRINCIPALS	01
SEPARACIO ENTRE ELEMENTS PRINCIPALS (m)	0.00
CANTELL MÀXIM DE LES VANS A L/2 (m)	0.00
SEPARACIO ENTRE ELEMENTS PRINCIPALS (m)	0.00
ALÇADA MÀXIMA DE LES PILES (m)	0.00
ESPESOR MÀXIM DE LES PILES (m)	0.00
GÀLIB INFERIOR (m)	0.00

DATOS DE IDENTIFICACION	VALORES
NOMBRE: VIADUCTO DE PASADIZO EN LA UNION	
TIPO DE ESTRUCTURA: VIADUCTO DE PASADIZO EN LA UNION	
TIPO DE ACCESO: ACCESO AUTOMOVIL	
OTRO DESCRIPCION: VIADUCTO DE PASADIZO EN LA UNION	

MATERIALES Y EJECUCION	
TIPO DE MATERIAL: CONCRETO	TIPO DE EJECUCION: ESTRUCTURA DE CONCRETO
TIPO DE ACABADO: ACABADO EN BRANCO	TIPO DE PROTECCION: PROTECCION EN BRANCO
TIPO DE REVESTIMIENTO: REVESTIMIENTO EN BRANCO	TIPO DE REVESTIMIENTO: REVESTIMIENTO EN BRANCO

CONDICION GENERAL	CONDICIONES DE REALIZACION	EVALUACION GLOBAL Y PROPIEDADES
CONDICION GENERAL: BUENO	CONDICIONES DE REALIZACION: BUENO	EVALUACION GLOBAL Y PROPIEDADES: BUENO




Fig. 71 - Exemple de la fitxa 1

Al costat esquerre a la part superior s'hauran d'indicar el paràmetres geomètrics:

- La longitud total de la via suportada en l'estructura (m).
- El número de vans de l'estructura.
- La longitud mitja de llum (m). Es tracta d'una mitjana de les longituds dels vans.
- Llum de cada tram (m).
- Alçada màxima dels estreps (m).
- Amplada màxima dels estreps (m).
- Alçada màxima de les piles (m).
- Amplada màxima de les piles (m).
- Espessor màxim de les piles (m).
- Gàlib inferior (m).
- Amplada màxima dels vans (m).
- Cantell màxim dels vans a L/2 (m).
- Número d'elements principals, referint-se en aquest cas el número d'elements que disposa el taulell (per exemple: 1 calaix, 2 calaixos).
- Separació entre elements principals (m) (per exemple: en el cas de que hi hagin 2 calaixos, s'haurà d'indicar la distància entre els dos centres de gravetat d'aquests).

- Cantell d'elements principals (m) (per exemple: constant, variable).
- Cantell màxim dels elements principals a L/2 (m).
- Gàlib en L.D. (m).
- Gàlib en L.I. (m).

Indicats en la Fig.71 en blau.

I a la mateixa alçada, però a la part dreta es veurà una fotografia en que s'observi l'estructura de forma general.

Per sota dels paràmetres geomètrics, a mitja alçada a l'esquerra, s'indicaran les dades generals (Fig.71 en taronja):

- El nom, un altre cop, que se li assigna a l'obra de pas.
- La tipologia general de l'estructura (per exemple: hiperestàtica, isostàtica).
- La tipologia estructural (per exemple: en el cas dels viaductes hi haurà G1, G2, G3).
- El número de vies que conté dita estructura.
- La velocitat màxima a la qual es pot circular.
- El tipus d'accés amb el qual es pot accedir a l'estructura.
- L'obstacle salvat principal (per exemple: riu, rierol, carretera, autovia, autopista, ferrocarril, vall, camí, embassament, riera, canal, barranc).
- El nom de l'obstacle salvat.
- Un altre obstacle salvat secundari (per exemple: riu, rierol, carretera, autovia, autopista, ferrocarril, vall, camí, embassament, riera, canal, barranc).

A la mateixa alçada que les dades general, però més cap a la dreta, s'observen els materials i l'execució que es separen segons els diferents elements que es pot compondre una estructura, marcat en la figura Fig. 71 en color verd:

TRAMS (referint-se al taulell)

- Tipologia (per exemple: llosa continua, bigues, arc, metàl·lic).
- Estructura (per exemple: llosa alleugerada, llosa massissa, calaix, bigues Artesa, bigues IPN).
- Material (per exemple: formigó armat, formigó pretensat, maçoneria).
- Drenatge. S'indicarà quin tipus de drenatge té si en disposa.
- Impermeabilització estructura (si en disposa o no).

ESTREPS

- Tipologia (per exemple: mur frontal i aletes, mur frontal, terra armada).
- Material del que està constituït (per exemple: formigó armat, formigó pretesat, terra armada).
- Material base (serà igual que el Material).
- Protecció en peu si en disposa o no i de quin tipus (per exemple: no, escullera, gunitat, emmacat, gabions).
- Tipologia fonamentació (per exemple: fonamentació directa, encep i pilots, fonamentació directa i profunda).
- Material base de la fonamentació (normalment formigó armat).
- Observacions on es podrà indicar qualsevol anomalia o explicació d'algun tret important a saber.

PILES

- Tipologia (per exemple: fustes, fustes amb capitell, fustes travats, envà buit o en calaix amb capitells o no, singular, envà massís amb capitells o no).
- Secció (per exemple: constant, variable).
- Material base de la pila (per exemple: formigó armat, formigó pretesat).
- Tipologia fonamentació (per exemple: fonamentació directa, encep i pilots, fonamentació directa i profunda).
- Material base de la fonamentació (normalment formigó armat).
- Tallamars. S'indica si en disposa o no.
- Observacions on es podrà indicar qualsevol anomalia o explicació d'algun tret important a saber.

RECOLZAMENTS I JUNTES

- Tipus de recolzaments (per exemple: POT, neoprè, metàl·lics).
- Juntes en. S'indica allà on es troben les juntes (per exemple: no disposa, sobre estreps, sobre piles, sobre piles i estreps).
- Tipus de juntes si en disposa o no (per exemple: xapa tapajuntes, elastòmer, no).
- Dilatadora de carrils si en disposa o no (per exemple: no existeixen, en estrep nord, en estrep sud, sobre pila nº).

Finalment, a la part inferior de la fitxa 1 d'esquerra a dreta apareixen els apartats que indiquen l'estat actual de l'estructura, les actuacions realitzades en la inspecció i l'avaluació global i les propostes a realitzar de cara a la millora de l'estructura. A més a més, en aquest últim apartat s'indicarà el grau d'urgència d'intervenció, la classificació de danys entre 1 i 2 i les mesures a adoptar (increment de la intensitat del seguiment, control d'obertura de fissures, control topogràfic, control manual del moviment d'elements, anàlisi i estudi específic, mesures especials i manteniment rutinari). Queda marcat en la Fig. 71 en color morat.

FITXA 2

En la fitxa 2, s'observa en la zona superior dreta, la informació general que identifica l'obra de pas. I seguidament, es mostra en detall l'estat actual dels elements que formen l'estructura, marcada en la Fig. 72 en color vermell.

Per sota de dita informació, s'indiquen tots els diferents tipus de patologies dels vans, de l'estrep i les aletes (conjuntament), de les piles, dels aparells de recolzament i de les superestructures.

En aquesta fitxa es marquen els danys de forma qualitativa, establerts per una numeració, seguint la llegenda, que es troba situada en la part inferior dreta. La llegenda queda establerta com:

- 0: Si no hi ha cap defecte produït per la patologia indicada.
- 1: Si els defectes no tenen gairebé conseqüències. Només incideixen en l'estètica.
- 2: Si els defectes indiquen risc d'una evolució patològica.
- 3: Si els defectes indiquen el començament d'una evolució patològica.
- 4: Si els defectes indiquen que una evolució patològica s'està produint.
- 5: Si els defectes poden modificar el comportament de l'estructura o una part de la mateixa, encara que pugui romandre en servei.

Aquesta informació permetrà introduir la informació en la fitxa addicional per poder realitzar una base de dades completa.



Fig. 73 - Exemple de la fitxa 3

FITXA 4

En la fitxa 4, s'observa, també, en la zona superior dreta, la informació general que identifica l'obra de pas marcat en la Fig.74 en vermell.

Seguidament, i de forma gràfica, apareixen les diferents fotografies realitzades durant la inspecció. Les fotografies que es realitzen senyalen els danys que s'han trobat en els diferents elements de l'estructura, ja sigui des dels danys estructurals en els estreps, en les aletes, en les piles, en els recolzaments, en el taulell, etc... com el danys que afectes més a l'estètica de dita obra (baranes oxidades, baranes trencades, ancoratges vistos, portes d'accés a estreps trencades, etc...). En cas de que sigui necessari, s'observaran fotografies detallant les patologies més importants.

El nombre de fotografies ve donat pel nombre de patologies i errors trobats en l'estructura. Poden haver fitxes amb poques fotografies perquè l'estructura està molt bé, o, en canvi, poden haver moltes fotografies perquè l'estructura està força malament i s'ha de reforçar i/o reparar el més aviat possible.

Les fotografies venen donades amb comentaris i observacions que els tècnics deixen per escrit per poder introduir la informació en la fitxa addicional de forma qualitativa. I, així, garantir la realització de la base de dades com a eina per avaluar les estructures.



Fig. 74 - Exemple de la fitxa 4

FITXA 5

En la fitxa 5 o, també anomenada, esquema de fissuració, apareix la informació per identificar l'obra de pas, de forma sintetitzada (Fig. 75 en vermell).

Seguidament es representen les fissures, les socavacions, els esvorancs, les armadures vistes, etc... que es localitzen en els estreps, en les aletes i en les piles.

Només es detallen aquests elements perquè acostumen a ser els que tenen més patologies d'aquest tipus.

Amb aquesta informació es podrà introduir, més detalladament, en la fitxa addicional la quantitat de fissures en cada element, la longitud mitjana de dites fissures, l'obertura màxima de les fissures, el nivell d'afectació en l'element, etc... Tota aquesta informació es podrà analitzar amb la base de dades.

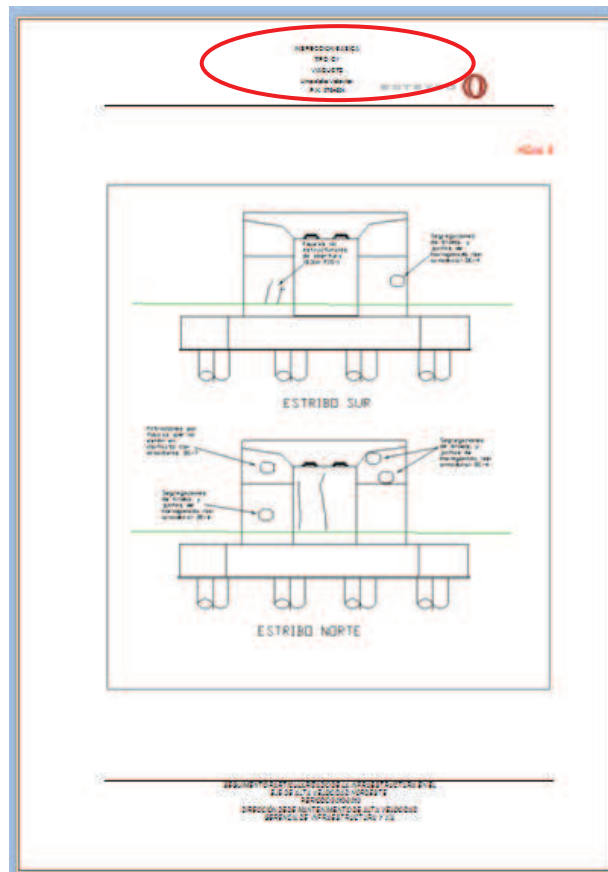


Fig. 75 - Exemple de la fitxa 5

FITXA ADDICIONAL

La fitxa addicional, veure a partir de la pàgina 110 en l'exemple adjuntat, conté la informació descrita anteriorment, que per la seva pròpia distribució o bé, perquè són il·lustracions que representen algunes patologies, no es pot recollir per tal de dur a terme un anàlisi a través d'una base de dades.

A l'inici d'aquesta fitxa addicional apareixen el P.K. de la línia i el tipus de via per on passa (bypass o no). A més a més, s'indiquen altres paràmetres geomètrics que no han estat comentats en les fitxes anteriors:

PARÀMETRES GEOMÈTRICS GENERALS:

- Número d'elements. En aquest punt s'indica la quantitat d'estructures utilitzades per a realitzar l'obra de pas. Normalment, està constituït per un sol element (per exemple: 1 viaducte, 1 pas superior, 1 pas inferior, etc...).

- Esbiaixada del taulell, en el cas que sigui pertinent. S'ha d'indicar el grau de biaix.
- Integralitat. Consisteix en anunciar si l'estructura s'ha fet de forma integral (sense juntes de dilatació i continua) o no integral (amb juntes de dilatació i discontinua).

PARÀMETRES GEOMÈTRICS DEL TAULELL:

- Cantell de la llosa de compressió.
- Transició de l'estructura (per exemple: llosa de transició, bloc tècnic).
Un bloc tècnic és un reblert especial, generalment fet amb un sòl estabilitzat o sòl ciment per repartir de forma gradual el pas d'un element rígid, com seria el taulell d'un pont al reblert de terres que és més flexible. La llosa de transició fa la mateixa funció que el bloc tècnic, però es tracta d'una llosa connectada al taulell que trenca i està inclinada en el reblert repartint, així, les càrregues i evitant que es faci un salt entre les terres de l'extradós de l'estrep i el taulell.

PARÀMETRES GEOMÈTRICS DE L'ESTREP:

- Espessor de l'estrep.

PARÀMETRES GEOMÈTRICS DE LES ALETES:

- Longitud de les aletes.
- Alçada de les aletes.

PARÀMETRES GEOMÈTRICS DE LES SUPERESTRUCTURES:

- Disposició o no de murets guardabalast.

També s'inclouen els materials i l'execució que no apareixen dels diferents elements:

MATERIALS I EXECUCIÓ DEL TAULELL:

- Execució del taulell (per exemple: in situ, prefabricat, empès, hissat).

- Drenatges (embornals). S'indica si en disposa o no.

MATERIALS I EXECUCIÓ DELS ESTREPS:

- Execució dels estreps (in situ, prefabricat).
- Drenatges (tub dren). S'indica si en disposa o no.

MATERIALS I EXECUCIÓ DE LES ALETES:

- Tipus de material (per exemple: formigó armat, formigó pretesat, terra armada, gabions).
- Execució de les aletes (in situ, prefabricat).
- Drenatge (tub dren). S'indica si en disposa o no.
- Drenatge (baixants). S'indica si en disposa o no.
- Tipologia de la fonamentació (per exemple: fonamentació directa, encep i pilots, fonamentació directa i profunda).
- Material de la fonamentació (normalment, formigó armat).

MATERIALS I EXECUCIÓ DE LES PILES:

- Protecció en el peu. S'indica si en disposa o no. En cas de disposar-ne s'especifica de quin tipus (per exemple: escullera, massissat de formigó).
- Execució de les piles (in situ, prefabricat).

Seguidament apareix l'apartat de l'estat actual, que complementa l'apartat del mateix nom que aquest de la fitxa 1 i, també, de la fitxa 2.

En aquest apartat s'indiquen les patologies que no s'han tingut en compte en els diferents elements de l'obra de pas. A més a més, en aquesta fitxa es comptabilitzen els estreps i les aletes per separat i, gràcies a això, podem determinar quines són les patologies que sofreixen cadascun dels elements.

No obstant, s'ha de considerar que no totes les estructures estan constituïdes pels mateixos elements, tal i com s'ha vist anteriorment en l'apartat 3.2. *Tipologies d'estructures*. Per aquest motiu, a continuació, s'explicarà quina informació s'ha de determinar per a cada estructura en les fitxes pertinents:

Viaductes

Taulell: s'indicarà la longitud total, el número de vans, la longitud mitja dels vans, el gruix màxim dels vans, el cantell màxim dels vans a $L/2$, el número d'elements principals, la separació dels elements principals i el cantell d'aquests, el cantell de la llosa de compressió, la manera d'executar el taulell i si disposa de sistema de drenatge o no i d'impermeabilització.

A més a més, s'especificarà la tipologia del taulell, podent ser una llosa continua, bigues, bigues calaix, arcs o elements metàl·lics; la tipologia dels vans i el material amb el qual està construït.

Estreps: s'indicarà l'espessor, l'alçada màxima i el gruix màxim dels estreps, la tipologia d'aquests, el material amb el qual estan construïts, el material i el tipus de cimentació, si hi ha o no protecció en el peu, si té drenatge o no en té i la forma d'execució de l'estrep.

Aletes: s'indicarà la longitud i l'alçada de les aletes, també, el tipus d'aleta que disposa, el material amb les quals han estat construïdes, la manera d'executar-les, si disposa o no de drenatges i de baixants i el tipus i el material de la cimentació d'aquestes.

Piles: s'indicarà l'alçada màxima de les piles, l'amplada màxima i l'espessor màxim. També, la tipologia de les piles, la secció si és constant o variable, el tipus de material amb el que han estat construïdes, el tipus i el material de la cimentació de les piles. Si les piles disposen o no de protecció en el peu i de tallamars i la manera d'executar les piles.

Recolzaments i superestructura: s'indicarà el tipus de recolzaments, la disposició o no de les juntes i el tipus d'aquestes. A més a més la disposició de dilatadores de carrils i de l'existència o no de murets guardabalast.

Passos superiors

Taulell: s'indicarà la longitud total, el número de vans, la longitud mitja dels vans, el gruix màxim dels vans, el cantell màxim dels vans a $L/2$, el número d'elements principals, la separació dels elements principals i el cantell d'aquests, el cantell de la

llosa de compressió, la manera d'executar el taulell i si disposa de sistema de drenatge o no i d'impermeabilització.

A més a més, s'especificarà la tipologia del taulell, podent ser una llosa continua, bigues, bigues calaix, arcs o elements metàl·lics; la tipologia dels vans i el material amb el qual està construït.

Estreps: s'indicarà l'espessor, l'alçada màxima i el gruix màxim dels estreps, la tipologia d'aquests, el material amb el qual estan construïts, el material i el tipus de cimentació, si hi ha o no protecció en el peu, si té drenatge o no en té i la forma d'execució de l'estrep.

Aletes: s'indicarà la longitud i l'alçada de les aletes, també, el tipus d'aleta que disposa, el material amb les quals han estat construïdes, la manera d'executar-les, si disposa o no de drenatges i de baixants i el tipus i el material de la cimentació d'aquestes.

Piles: s'indicarà l'alçada màxima de les piles, l'amplada màxima i l'espessor màxim. També, la tipologia de les piles, la secció si és constant o variable, el tipus de material amb el que han estat construïdes, el tipus i el material de la cimentació de les piles. Si les piles disposen o no de protecció en el peu i de tallamars i la manera d'executar les piles.

Recolzaments i superestructura: s'indicarà el tipus de recolzaments, la disposició o no de les juntes i el tipus d'aquestes. A més a més la disposició de dilatadores de carrils i de l'existència o no de murets guardabalast.

Passos inferiors

Marc

Llosa superior: s'indicarà l'amplada, la longitud i el cantell de la llosa. També, el tipus de material de la qual està construïda, de l'execució de la llosa i de si disposa o no d'impermeabilització.

Capcers: es concretarà l'amplada, l'alçada i l'espessor màxim dels capcers, el tipus de material del que estan fetes, l'execució emprada, el material i el tipus de cimentació d'aquestes i si disposa o no de drenatges.

Aletes: s'indicarà la longitud i l'alçada de les aletes, també, el tipus d'aleta que disposa, el material amb les quals han estat construïdes, la manera d'executar-les, si disposa o no de drenatges i de baixants i el tipus i el material de la cimentació d'aquestes.

Superestructures: la disposició o no de les juntes i el tipus d'aquestes. A més a més la disposició de dilatadores de carrils i de l'existència o no de murets guardabalast.

Pòrtic

Llosa superior: s'indicarà l'amplada, la longitud i el cantell de la llosa. També, el tipus de material de la qual està construïda, de l'execució de la llosa i de si disposa o no d'impermeabilització.

Capcers: es concretarà l'amplada, l'alçada i l'espessor màxim dels capcers, el tipus de material del que estan fetes, l'execució empleada, el material i el tipus de cimentació d'aquestes i si disposa o no de drenatges.

Aletes: s'indicarà la longitud i l'alçada de les aletes, també, el tipus d'aleta que disposa, el material amb les quals han estat construïdes, la manera d'executar-les, si disposa o no de drenatges i de baixants i el tipus i el material de la cimentació d'aquestes.

Superestructures: la disposició o no de les juntes i el tipus d'aquestes. A més a més la disposició de dilatadores de carrils i de l'existència o no de murets guardabalast.

Pont

Taulell: s'indicarà la longitud total, el número de vans, la longitud mitja dels vans, el gruix màxim dels vans, el cantell màxim dels vans a $L/2$, el número d'elements principals, la separació dels elements principals i el cantell d'aquests, el cantell de la llosa de compressió, la manera d'executar el taulell i si disposa de sistema de drenatge o no i d'impermeabilització.

A més a més, s'especificarà la tipologia del taulell, podent ser una llosa continua, bigues, bigues calaix, arcs o elements metàl·lics; la tipologia dels vans i el material amb el qual està construït.

Estreps: s'indicarà l'espessor, l'alçada màxima i el gruix màxim dels estreps, la tipologia d'aquests, el material amb el qual estan construïts, el material i el tipus de cimentació, si hi ha o no protecció en el peu, si té drenatge o no en té i la forma d'execució de l'estrep.

Aletes: s'indicarà la longitud i l'alçada de les aletes, també, el tipus d'aleta que disposa, el material amb les quals han estat construïdes, la manera d'executar-les, si disposa o no de drenatges i de baixants i el tipus i el material de la cimentació d'aquestes.

Piles: s'indicarà l'alçada màxima de les piles, l'amplada màxima i l'espessor màxim. També, la tipologia de les piles, la secció si és constant o variable, el tipus de material amb el que han estat construïdes, el tipus i el material de la cimentació de les piles. Si les piles disposen o no de protecció en el peu i de tallamars i la manera d'executar les piles.

Recolzaments i superestructura: s'indicarà el tipus de recolzaments, la disposició o no de les juntes i el tipus d'aquestes. A més a més la disposició de dilatadores de carrils i de l'existència o no de murets guardabalast.

Volta

Volta: s'indicarà l'amplada, l'alçada, la longitud, l'espessor i el radi de curvatura. També, els tipus de material de la qual està constituïda, l'execució d'aquesta, la disposició o no d'impermeabilització i de drenatges i el tipus i el material de la cimentació.

Aletes: s'indicarà la longitud i l'alçada de les aletes, també, el tipus d'aleta que disposa, el material amb les quals han estat construïdes, la manera d'executar-les, si disposa o no de drenatges i de baixants i el tipus i el material de la cimentació d'aquestes.

Superestructures: la disposició o no de les juntes i el tipus d'aquestes. A més a més la disposició de dilatadores de carrils i de l'existència o no de murets guardabalast.

Pèrgola

Llosa superior: s'indicarà l'amplada, la longitud i el cantell de la llosa. També, el tipus de material de la qual està construïda, de l'execució de la llosa i de si disposa o no d'impermeabilització.

Capcers: es concretarà l'amplada, l'alçada i l'espessor màxim dels capcers, el tipus de material del que estan fetes, l'execució empleada, el material i el tipus de cimentació d'aquestes i si disposa o no de drenatges.

Aletes: s'indicarà la longitud i l'alçada de les aletes, també, el tipus d'aleta que disposa, el material amb les quals han estat construïdes, la manera d'executar-les, si disposa o no de drenatges i de baixants i el tipus i el material de la cimentació d'aquestes.

Piles: s'indicarà l'alçada màxima de les piles, l'amplada màxima i l'espessor màxim. També, la tipologia de les piles, la secció si és constant o variable, el tipus de material amb el que han estat construïdes, el tipus i el material de la cimentació de les piles. Si les piles disposen o no de protecció en el peu i de tallamars i la manera d'executar les piles.

Recolzaments i superestructura: s'indicarà el tipus de recolzaments, la disposició o no de les juntes i el tipus d'aquestes. A més a més la disposició de dilatadores de carrils i de l'existència o no de murets guardabalast.

Obres de drenatge

Llosa superior: s'indicarà l'amplada, la longitud i el cantell de la llosa. També, el tipus de material de la qual està construïda, de l'execució de la llosa i de si disposa o no d'impermeabilització.

Capcers: es concretarà l'amplada, l'alçada i l'espessor màxim dels capcers, el tipus de material del que estan fetes, l'execució empleada, el material i el tipus de cimentació d'aquestes i si disposa o no de drenatges.

Aletes: s'indicarà la longitud i l'alçada de les aletes, també, el tipus d'aleta que disposa, el material amb les quals han estat construïdes, la manera d'executar-les, si

disposa o no de drenatges i de baixants i el tipus i el material de la cimentació d'aquestes.

Superestructures: la disposició o no de les juntes i el tipus d'aquestes. A més a més la disposició de dilatadores de carrils i de l'existència o no de murets guardabalast.

A continuació, després de descriure l'estat actual de l'estructura, es passa a definir concretament, per a cadascun dels elements de l'obra de pas, les actuacions realitzades (també marcades en la zona inferior de la fitxa 1). S'indiquen:

TAULELL:

- La reparació dels defectes superficials.
- La reparació de les fissures i de les esquerdes.
- La neteja i reparació dels desaigües.
- La reparació de les juntes.
- La reparació de les armadures vistes.
- Els reforços.

ESTREPS, ALETES I PILES:

- La reparació dels defectes superficials.
- La reparació de les fissures i de les esquerdes.
- La reparació de les juntes.
- La reparació de les armadures vistes.
- El farcit d'erosions, soscavacions.
- Els reforços.

RECOLZAMENTS:

- La reparació dels recolzaments.
- La neteja de les zones dels recolzaments.

SUPERESTRUCTURES:

- La reparació de les juntes de dilatació.
- La reparació dels murets guardabalast.
- La reparació de les baranes.

- La reparació de les barreres de contenció.

Per acabar, després d'indicar totes les reparacions que s'han hagut de realitzar, s'ha d'especificar en l'avaluació global i propostes, quines consideracions han fet els tècnics i marcar les opcions que no s'han pogut afegir en el lloc corresponent de la fitxa 1. Com a mesures a adoptar de forma general, a més a més de les que ja es disposa, s'indiquen:

- Control de l'obertura de les fissures (fissurímetres).
- Control topogràfic.
- Control manual del moviment dels elements. Es tracta de controlar l'element que s'està movent i ja s'han pres mesures.
- Reparació de les aletes.
- Reparació de les fissures i de les esquerdes.
- Reparació de les juntes de dilatació.
- Reparació dels murets guardabalast.
- Reparació de baranes.
- Reparació de barreres de contenció.

Finalment, amb tota aquesta informació, generem una base de dades per poder analitzar les patologies més comuns.

A continuació, en la pàgina 97, s'adjunta una de les obres de pas estudiades per, perquè serveixi de mostra a l'hora de realitzar les fitxes després d'una inspecció.

VIADUCTOS		TIPO: 'G1'	INDIC EXPANSION: 202	IMP. REALIZADA: 400000	IMP. PLAN: 310000														
TARRO		VIADUCTO INDEPENDIENTE	RESERVA: 100000	RESERVA: 100000	RESERVA: 100000														
SUPERFICIE: 100000		INDEPENDIENTE	RESERVA: 100000	RESERVA: 100000	RESERVA: 100000														
NOMBRE: 1		INDIC EXPANSION: 202	IMP. REALIZADA: 400000	IMP. PLAN: 310000	IMP. REALIZADA: 400000														
<p>PARAMETRO 8 GEOMETRICOS</p> <table border="1"> <tr><td>CONCRETO</td><td>20%</td></tr> <tr><td>ACER</td><td>10%</td></tr> <tr><td>ALUMINIO</td><td>5%</td></tr> <tr><td>VIDRIO</td><td>1%</td></tr> <tr><td>PLASTICO</td><td>1%</td></tr> <tr><td>PAPEL</td><td>1%</td></tr> <tr><td>OTROS</td><td>1%</td></tr> </table>						CONCRETO	20%	ACER	10%	ALUMINIO	5%	VIDRIO	1%	PLASTICO	1%	PAPEL	1%	OTROS	1%
CONCRETO	20%																		
ACER	10%																		
ALUMINIO	5%																		
VIDRIO	1%																		
PLASTICO	1%																		
PAPEL	1%																		
OTROS	1%																		
<p>DATOS GENERALES</p> <p>PROYECTO: ...</p> <p>FECHA: ...</p>																			
<p>MATERIALES Y EJECUCION</p> <p>TIPO DE MATERIAL: ...</p> <p>TIPO DE EJECUCION: ...</p>																			
<p>ACTUACIONES REALIZADAS</p> <p>ACTUACIONES REALIZADAS: ...</p>																			
<p>EVALUACION GLOBAL Y PROPUESTAS</p> <p>EVALUACION GLOBAL: ...</p> <p>PROPUESTAS: ...</p>																			

Línia d'Alta Velocitat



VIADUCTOS

TAMAÑO:	VIADUCTO (1025x50m)	NÚMERO DE SECCIONES:	1
SUBTAMAÑO:	PK LINEAL: 03+508 A 03+524	INSECCION BÁSICA:	FECHA: 31/08/10
NOMBRE:	FRECUENCIA DE REQUERIMIENTO: 12M ESSES	FECHA: 31/08/10	INSECCION BÁSICA



Unitat d'Alta Velocitat

INSTRUMENTS

VIADUCTOS		TIPO: "G1"	INDICADOR TACÓN: 2008	NSR PRINCIPAL: 2010	NOVA: 1
TRAMO:	VIADUCTO TO (022+500)	INSPECCION BA: 80A	FECHA: 31/05/10		
SUBTRAMO:	PK LINEAL: 022+508 A 022+624	FRECUENCIA DE SEGUIMIENTO: 12 MESES		FOQA: 1 INSPECCION BASICA	
NUMERO:					



FOTO Nº 1: Tancos i seccions amb desperfectes en el terra de la plataforma.



FOTO Nº 2: Cotes de drenatge acumulades en el terra de la plataforma.



FOTO Nº 3: Deterioració dels tancos en zones de separació.



FOTO Nº 4: Arribada a una vista oberta després d'un pas i mossa de terra.



FOTO Nº 5: Solució de mossa amb armadura vista en el vial de dret.



FOTO Nº 6: Estat de les cotes acumulades en el terra de la plataforma.

Línia d'Alta Velocitat



MADUCTOS	TIPO: "G1"	NÚMERO DE IDENTIFICACIÓ: 2003	NÚMERO PRINCIPAL: 2010	FECHA: 31/05/10
TRAMO:	VIA DUCTO (LÍNEA 500M)	INSPECCIÓN BA BOCA		
SUBTRAMO:	PK LINEA: 003+500 A 03+924			
NOMBRE:	FRECUENCIA DE SEGUIMIENTO: 12 MESES			



FOTO Nº7: Fijación en muros de acceso norte en parámetro total del estero sur.



FOTO Nº 8: Aleta sur izquierda con fijación en el trazo. Puerta de acceso al interior del estero sur. Colocación de cerrados del mismo tipo que en caminientos.



FOTO Nº 9: Vista parcial del interior del estero sur. Fisura org. de escasa apertura con cerrados de cerrados en el techo.



FOTO Nº 10: Imagen tomada de estero norte. Resaltar el gran deterioro con estructura vista localizada en estructura superior izquierda.



FOTO Nº 11: Vista general de la zona norte. Sin otros cerrados. Se aprecia el deterioro con cerrados en todo el sector.



FOTO Nº 12: Vista detallada del deterioro localizado en vertice superior izquierdo del estero norte.

Línia d'Alta Velocitat



VIADUCTOS		TIPO: "GT"	NOIO EXPLORACION: 003	REP. PRINCIPAL: 2010	ESCALA:
TRAMO:	VIADUCTO (LÍNEA) 500M	INSPECCION: BA 50A		FECHA:	31/05/19
SUBTRAMO:	PALMINEAR 025+500 A 025+525			FORMA:	TINTECCION BASICA
NOMBRE:		FRECUENCIA DE SEGUIMIENTO:	15 DIAS		



FOTO Nº 12: Vista desde la puerta del interior del estribo sur.



FOTO Nº 14: Desconexión con simbiosis usada en grietas del muro como grúmas al estribo sur. Fijación o enterrada de entre grietas laterales. Formando estructuras nuevas en cara interior de pilas de ambos viaductos.



FOTO Nº 15: Detalle de rotura en grietas como grúmas al estribo sur. Armadura vista / oxidada desde la inspección por el muro.



FOTO Nº 17: Rasos de cara y demás sucesos acumulados sobre el capadero del estribo sur.



FOTO Nº 18: Erosión en trazo de cara sur con.



FOTO Nº 19: Roturas fuertes del estribo sur. Desde el exterior se observan fisuras por junta del viaducto con estribo y fisuras en muros de acceso a ambos en la zona de arranque.

Línia d'Alta Velocitat

RESOLUT 2017/1000



VIADUCTOS

TAMBO:	TIPO: "G1"	INDIC. EXPLOTACION: 2003	NSP PRINCIPAL: 2010	FECHA:
SUBTAMBO:	VIADUCTO (442+50m)	INSPECCION BAJOA		31/05/10
NUMBRE:	PK LINEAL: 02+503 A 02+524	FRECUENCIA DE SEGUIMIENTO: 12 MESES		FORMA: INSPECCION EN OBRA



FOTO Nº 20: Descomposició en ambdues vores de la cara superior de la pla 4.



FOTO Nº 21: Fissures irregulars entre sí de cara superior de la placa 4.



FOTO Nº 22: Fissura irregular amb tirador al davant de la cara superior de la pla 5.



FOTO Nº 23: Fissures irregulars entre sí en cara superior de la placa 5.



FOTO Nº 24: Segregació de ciment en la cara superior de la pla 7.



FOTO Nº 25: Amassada visible per la base de la columna en la base de la cara superior de la pla 7.

LINEA D'ALTA TENSIÓ

REGISTRAR Y GUARDAR

VIADUCTOS	TIPO: "GT"	NOID EMPLO TACION: 2003	NSP PRINCIPAL: 2710	MODAL: 3
TRAMO:	VIADUCTO (LINEA 4500)	INTERSECCION BA BICA	FECHA: 31/05/10	
UBI TRAMO:	PRIMERA: 025+508 A 025+524	PROYECT: INSPECCION EN CON...		
NUMERO:	FRECUENCIA DE REGUM EN O: 14 DÍAS			



FOTO N° 26: Detalle de la base de la columna del viaducto con arena suelta en base de la columna del lado de la pile 7

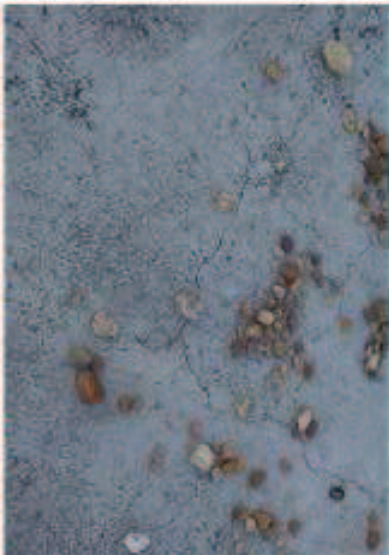


FOTO N° 27: Vista superior del acceso de la pile 8 al viaducto con conservas en los accesos A y B



FOTO N° 28: Amadura vista por la base de la reparación en la base norte de la pile 10



FOTO N° 29: Amadura vista por la base de la reparación en la pile 12. Protección personalizada por juntas del soporte.

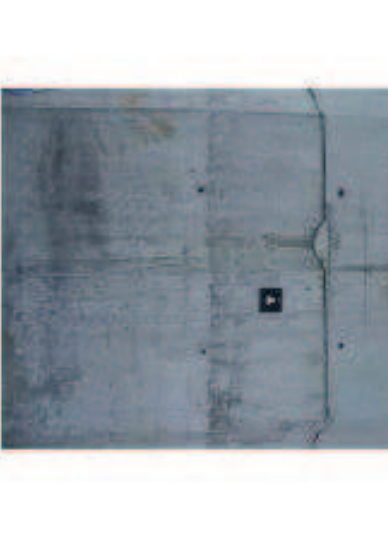


FOTO N° 31: Amadura vista por la base de la reparación en la pile 13



FOTO N° 32: Vista de la reparación en la pile 14. Ver las amaduras vistas y **aportaciones** en el lado norte.

Línia d'Alta Velocitat

VIADUCTOS

TAMANYO:	VIADUCTO "GT"	TIPO: "GT"	NICIS EXPLOITACION: 2003	NSP PRINCIPAL: 210	MOJABE
SUBTAMANYO:	VIADUCTO (LITZ-50m)	VIADUCTO (LITZ-50m)	INSPECCION BA BQA	FECHA: 31/05/10	
NOMBRE:	PA LINEA 021-503 PAVIA-24	PA LINEA 021-503 PAVIA-24	PREVENCIÓN DE SEGUIMIENTO 07/11/2008	FORMA: INSPECCION EN VIVO	



FOTO Nº 33: Amidada vista por l'ata recuadramiento en base de la cara sur del lado de la vía 14.

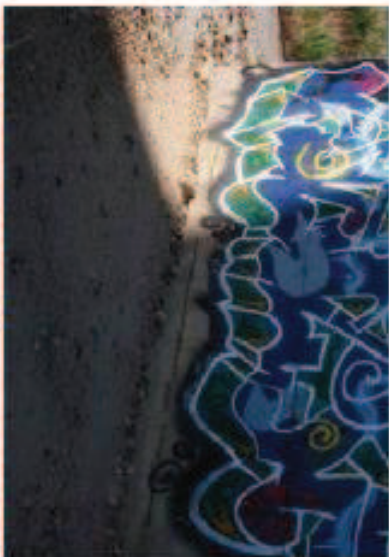


FOTO Nº 34: Amidada vista por l'ata recuadramiento en base de la cara norte del lado de la vía 15.

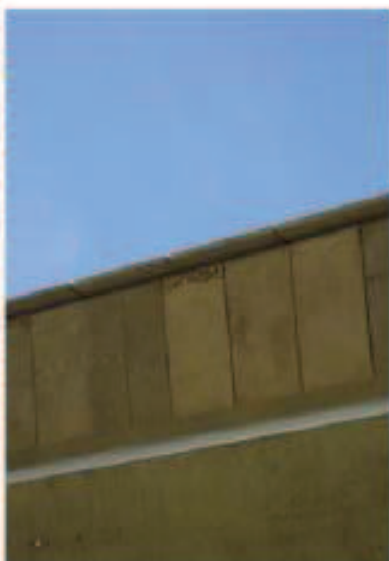


FOTO Nº 35: Fijura longitudinal con tiracoras en vano como el vano 17.



FOTO Nº 36: Fijuras longitudinales en pilares de vano como pilares de la vía 17.



FOTO Nº 37: Dimecra de la fijuras longitudinales con espaldones cónicos, identico dato observado en otros dimecra.



FOTO Nº 38: Erosion del relieve del espaldón de la vía 24. Erosion de 24 cm de profundidad en la cara norte.

Línia d'Alta Velocitat		VIADUCTOS		TIPO: "G1"	INICIO EJECUCIÓN: 2003	ISP: PRINCIPAL: 2010	PK: 84,7
RAMO:		VIADUCTO (LÍNEA-500)		INSPECCIÓN BAJOCA	FECHA: 31/05/10		
SUBRAMO:		PK LINEAL: 001+800 A 025+824		FORMA: INSPECCIÓN EXTERNA			
NOMBRE:		FRECUENCIA DE SEGUIMIENTO: 120 DIAS					

FOTO Nº 38: Cara norte de acceso de la pista verde 24 cm. Cassia de la erosa en matorrales en inspección exterior.




FOTO Nº 40: Fisura de carácter vertical de abertura < 0,3 mm) generadas en lasas de la mayoría de las pila.

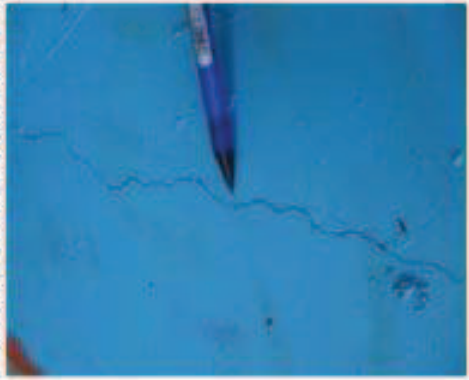


FOTO Nº 42: Oculares en la zona norte del tubo de la pista 25.



FOTO Nº 43: Vistas interiores del vano 27. Armadura transversal sin adecuados recubrimientos.




FOTO Nº 44: Armadura vista por la parte de cuadrante en la zona de la cara sur de la pista 27. Oculación de la barra por la proximidad con el terreno.





FOTO Nº 41: Erosiones en zona de la pista 25. De gran magnitud pero generadas en todos los pila.



Línia d'Alta Velocitat REPORTAGE		VIADUCTOS		TIPO: "G1" NÚMERO EXPLOTACION: 2005	NÚMERO PRINCIPAL: 2010	FOLIO: 43	
TRAMO: SUBTRAMO: NOMBRE:		VIADUCTO (LUZ-80M) P.K. LINEA: 003+508 A 035+514	INSPECCION BA BIDA FRECUENCIA DE SEGUIMIENTO: 12 MESES	FECHA: 31/05/10	FOLIO: 1 INSPECCION ENFERIA		
FOTO Nº 45: Descomposició en la cantonera del llistó de la pla 27. 	FOTO Nº 46: Descomposició en la cantonera del llistó de la pla 27. 	FOTO Nº 47: Camió amb porta oberta accedint a la pla 28. Vistes per l'obra secció de 18 cm de profunditat. 	FOTO Nº 48: Descomposició en la zona de la pla 28. 	FOTO Nº 49: Descomposició en la cantonera del llistó de la pla 27. 	FOTO Nº 50: Fisura vertical: con fisuras en la zona de la casa sur del llistó de la pla 31. 	FOTO Nº 48: Fisura transversal en la zona de la pla 30. 	FOTO Nº 48: Fisura transversal en la zona de la pla 30. 

Line d'Alta Velocitat



VIADUCTOS		TIPO: "G1"	INDIC IDENTIFICACION	USO PRINCIPAL	FECHA
TRAMO:	VIADUCTO (LÍNEA 500M)	INSECCION BAJOA	INDIC 2003	PRINCIPAL 2010	31/05/10
SUBTRAMO:	PK LINEA: 003+500 A 003+525	PK LINEA: 003+500 A 003+525	INDIC 2003	PRINCIPAL 2010	31/05/10
NOMBRE:	FRECUENCIA DE SEGUIMIENTO: 12 MESES				



FOTO Nº 61: Amasada con poco recubrimiento en vigas del vano 23.



FOTO Nº 62: Vista desde el sur de las pilas 23 y 24. Dirección sección trasversal. Piles situadas a unos 500m del río Júcar.



FOTO Nº 63: Vista desde el sur desde 500 m de la pila 24.



FOTO Nº 64: Fijación de armadura y conglomerado con fisuras en los bordes del vano como punto a la pila 23.



FOTO Nº 65: Fijación de armadura con elementos caídos en pilas trasversales y devueto como de vano 42.



FOTO Nº 66: Amasada vista por la de recubrimiento en los bordes del vano de la pila 46.

Línia d'Alta Velocitat



MADUCTOS		TIPO: "G1"	NÚMERO DE IDENTIFICACIÓ: 2008	NSR PRINCIPAL: 2010	FECHA: 10
TRAMO:	VIAJACTO (LIZASOM)	INSECCION: BA BGA	INSECCION BA BGA	FECHA: 31/05/16	
SUBTRAMO:	PK LINEAL: 029+803 A 029+824			FECHA: 1 INSECCION BANDA	
NOMBRE:	FRECUENCIA DE MANTENIMIENTO: 1200 ESES				



FOTO Nº 87: Vista por la base de recubrimiento en viga de la viga de vialto 47.



FOTO Nº 88: Desconexión con armadura visible en cara interior de la viga de la viga 54. (V. de vialto al 8000 3000 018 53)



FOTO Nº 89: Armadura visible por la base de recubrimiento en cara de la viga de la viga 55. (vialto de la viga 55)



FOTO Nº 80: Fricciones por encimbre de losa de cara sur. Vialto de vialto de vialto 57.

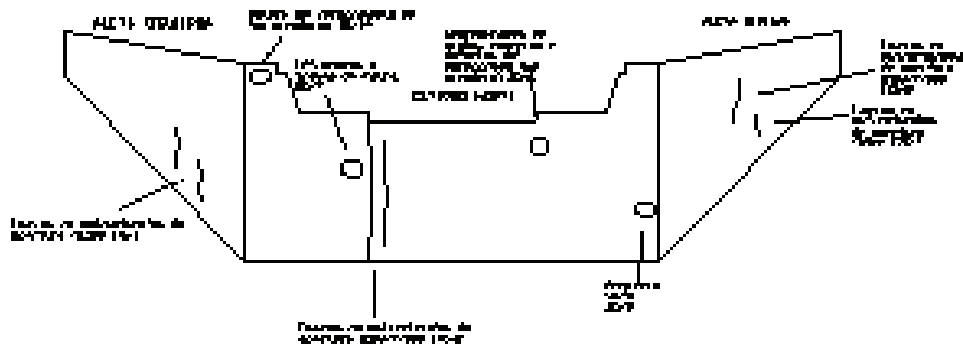
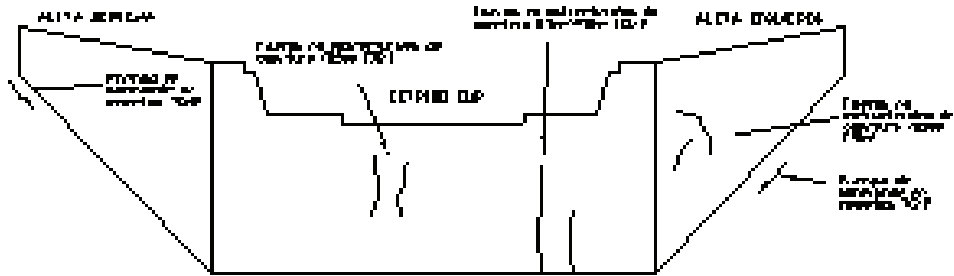


FOTO Nº 81: Cara sur de vialto de la pila 53. 2. (vialto 7 21/05/16) con fricciones y desechos de cables.



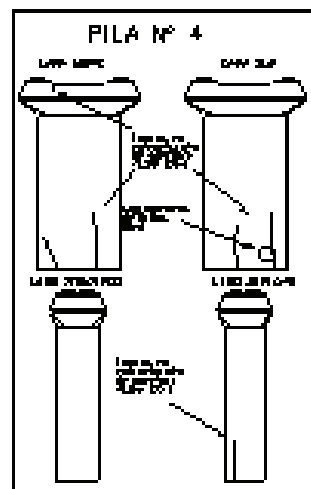
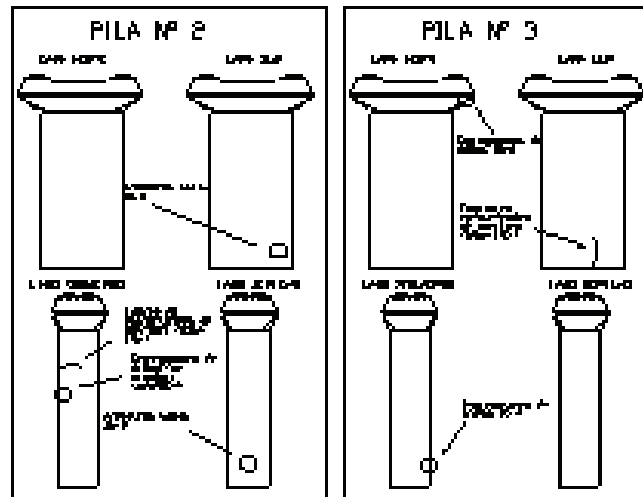
FOTO Nº 81: (vialto 2000) 20 018 53 en cara norte de la viga 55.

INSPECCIÓN ELÉCTRICA
TRM 0417
VIADUCTO
P.V. 00000

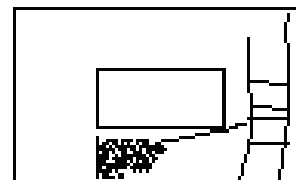


SEGUIMIENTO DE LA EVOLUCIÓN DE LOS EFECTOS DE LA VELOCIDAD EN EL
SUR DE ALTA VELOCIDAD NOROCCIDENTAL
PROYECTO 00000
DIRECCIÓN DE MANTENIMIENTO DE ALTA VELOCIDAD
SERVICIO DE INFRAESTRUCTURAS Y VIA

INSPECCION BÁSICA
TIPO OBT
VELOCIDAD
P.V. 20000



ENCAPADO PILA Nº 4. CAPA SUPERIOR



DATOS ADICIONALES_VIADUCTOS

DATOS GENERALES		VALOR			
PK LINEA		023+608			
VIA		vías 1 y 2			
PROPIEDAD DEL PASO					
USO					
PARÁMETROS GEOMÉTRICOS		VALOR			
PARÁMETROS GEOMÉTRICOS GENERALES		VALOR			
NUMERO DE ELEMENTOS		1			
ESVIAJE					
INTEGRALIDAD		NO INTEGRAL			
PARÁMETROS GEOMÉTRICOS TABLERO		VALOR			
CANTO LOSA COMPRESION					
TRANSICIÓN ESTRUCTURA		BLOQUE TÉCNICO			
PARÁMETROS GEOMÉTRICOS ESTRIBO		VALOR			
ESPESOR					
PARÁMETROS GEOMÉTRICOS ALETAS		VALOR			
LONGITUD					
ALTURA					
PARÁMETROS GEOMÉTRICOS RESTO ELEMENTOS		VALOR			
MURETES GUARDABALASTO		X			
MATERIALES Y EJECUCIÓN		VALOR			
MATERIALES Y EJECUCIÓN TABLERO		VALOR			
EJECUCIÓN		IN SITU, PREFABRICADO			
DRENAJES_SUMIDEROS					
MATERIALES Y EJECUCIÓN ESTRIBO		VALOR			
EJECUCIÓN		IN SITU			
DRENAJES_TUBO DREN		X			
MATERIALES Y EJECUCIÓN ALETAS		VALOR			
TIPO MATERIAL		HORMIGÓN ARMADO			
EJECUCIÓN		IN SITU			
DRENAJES_TUBO DREN		X			
DRENAJES_BAJANTES					
TIPOLOGÍA CIMENTACIÓN					
MATERIAL CIMENTACIÓN		HORMIGÓN ARMADO			
MATERIALES Y EJECUCIÓN PILAS		VALOR			
PROTECCION EN PIE		NO			
EJECUCIÓN		IN SITU			
ESTADO ACTUAL		VALOR			
ESTADO ACTUAL TABLERO		SI / NO _ VALORACIÓN	TAMAÑO MÁXIMO	LONGITUD MEDIA	Nº APROXIMADO DE FISURAS
MOVIMIENTO O GIRO DEL ENCOFRADO					
REBABAS Y OBJETOS EXTRAÑOS					
ASENTAMIENTO PLÁSTICO					
FALTA DE REDUBRIMIENTO					
RETRACCIÓN PLÁSTICA (FISURACIÓN PARALELA O EN MAPA)					
CALOR DE HIDRATACIÓN (FISURACIÓN EN MAPA)					
AFOGARADO (EXCESO LECHADA, FISURACIÓN EN MAPA)					
CLAVOS Y ELEMENTOS DE ATAR, AL DESCUBIERTO					
Tablero tpo losa continua FISURAS:					
	LONGITUDINALES				
	TRANSVERSALES				
	OBLICUAS				
	CONCÉNTRICAS				
	EN CANTO, VERTICALES				
Tablero de vigas / cajones FISURAS VIGAS:					
	LONGITUDINALES ALA INFERIOR				
	LONGITUDINALES ALA-ALMA				
	LONGITUDINALES ALA SUPERIOR				
	LONGITUDINALES CANTO ALAS				
	LONGITUDINALES ALMA				
	TRANSVERSALES ALA INFERIOR				
	TRANSVERSALES ALA SUPERIOR				
	VERTICALES ALAS				
	VERTICALES EN ALMA (transv.)				
	INCLINADAS EN ALMA				
	OBLICUAS EN ALA				
	HELICOIDALES				

Tablero de vigas / cajones FIGURAS PRELOGAS:	TRANSVERSALES LONGITUDINALES OBLICUAS	
Tablero de vigas / cajones FIGURAS TESTEROS:	OBLICUAS LONGITUDINALES VERTICALES	
Puente en arco:	LONGITUDINALES EN BÓVEDA LONGITUDINAL EN TIMPANO (HZ) LONGITUDINAL EN CANTO DE BÓVEDA TRANSVERSAL EN CLAVE TRANSVERSAL EN ARRANQUE TRANSVERSAL EN RIÑONES OBLICUAS VERTICALES EN TIMPANO SEPARACIÓN Y FILTRACIONES TIMPANO-BÓVEDA	
Tableros metálicos ZONA METÁLICA:	SOLDADURAS FISURADAS PINTURA ENVEJECIDA Y DESPRENDIDA OXIDACION SUPERFICIAL CORROSIONES LOCALES ACTIVAS ENTALLADURAS Y PERDIDAS DE SECCION ELEMENTOS METALICOS DEFORMADOS O ROTOS TORNILLOS FLOJOS O FALTAN ABOLLADURAS	
Tableros metálicos ZONA HORMIGÓN:	LONGITUDINALES TRANSVERSALES OBLICUAS CONCENTRICAS EN CANTO, VERTICALES	

ESTADO ACTUAL ESTRIBO	SI / NO _ VALORACIÓN	TAMAÑO MÁXIMO	LONGITUD MEDIA	Nº APROXIMADO DE FISURAS	
Fisuración:	VERTICAL (TRANSVERSAL) HORIZONTAL (LONGITUDINAL) INCLINADA JUNTA ENTRE ELEMENTOS PUNZONADO BAJO APOYOS	1	2	7,75	4
GOLPES Y ROTURAS (DESCONCHONES) COQUELAS Y NIDOS DE GRAVA		2 3			
METEORIZACIÓN Y DEGRADACIÓN CARBONATACIÓN Y DESAGREGACIÓN DESPLOMES ABOMBAMIENTOS MOVIMIENTO O GIRO DEL ENCOFRADO REBABAS Y OBJETOS EXTRAÑOS ASENTAMIENTO PLÁSTICO FALTA DE RECUBRIMIENTO RETRACCIÓN PLÁSTICA (FISURACIÓN PARALELA O EN MAPA) CALOR DE HIDRATACIÓN (FISURACIÓN EN MAPA) AFOGARADO (EXCESO LECHADA, FISURACIÓN EN MAPA) CLAVOS Y ELEMENTOS DE ATAR AL DESCUBIERTO		2			
ARMADURAS VISTAS SOMERAS CORROSIÓN Y DISGREGACIÓN		2			
HUMEDADES Y FILTRACIONES COSTRAS CALCÁREAS Y EFLORESCENCIAS VEGETACIÓN ADOSADA VEGETACIÓN AFLORANDO		2 1			
DESCALCES SOCAVACIONES DAÑOS EN PROTECCIÓN ESTRIBOS DAÑOS EN CIMENTACIONES VISTAS					
DESPRENDIMIENTOS DAÑOS EN UNIÓN FRENTE Y LATERALES JUNTAS DEGRADADAS DESAGÜE MECANICALES ASENTAMIENTOS GIROS					
ESTADO ACTUAL ALETAS	SI / NO _ VALORACIÓN	TAMAÑO MÁXIMO	LONGITUD MEDIA	Nº APROXIMADO DE FISURAS	

Fisuració:		1	2	1,75	2
VERTICAL (TRANSVERSAL)					
HORIZONTAL (LONGITUDINAL)					
INCLINADA		1	0,3	2,7	1
JUNTA ENTRE ELEMENTOS					
GOLPES Y ROTURAS (DESCONCHONES) COQUERAS Y NIDOS DE GRAVA METEORIZACION Y DEGRADACION CARBONATACION Y DESAGREGACION DESPLOMES ABOMBAMIENTOS MOVIMIENTO O GIRO DEL ENCOFRADO REBABAS Y OBJETOS EXTRAÑOS ASENTAMIENTO PLASTICO FALTA DE RECUBRIMIENTO RETRACCION PLASTICA (FISURACION PARALELA O EN MAPA) CALOR DE HIDRATACION (FISURACION EN MAPA) AFOGARADO (EXCESO LECHADA, FISURACION EN MAPA) CLAVOS Y ELEMENTOS DE ATAR AL DESCUBIERTO ARMADURAS VISTAS SOMERAS CORROSION Y DISREGACION HUMEDADES Y FILTRACIONES COSTRAS CALCAREAS Y EFLÓRESCENCIAS VEGETACION ADOSADA VEGETACION AFLORANDO CARGAVAS TALUDES DESCALCES SOCACIONES DAÑOS EN PROTECCION TALUDES DAÑOS EN CIMENTACIONES VISTAS DESPRENDIMIENTOS DAÑOS EN UNION FRENTE Y LATERALES JUNTAS DEGRADADAS SEPARACION MÓDULOS EXCESIVA DESAGÜE MECANICALES ASENTAMIENTOS ABATIMIENTO ALETAS INEXISTENCIA BAJANTES DESCALCE BAJANTES ASIEN TO, DEFORMACION BAJANTES					

ESTADO ACTUAL PILAS	SI/NO _ VALORACIÓN	TAMAÑO MÁXIMO	LONGITUD MEDIA	Nº APROXIMADO DE FISURAS
Pilas Hormigón:				
Fisuración:				
VERTICAL		0,3	7,85	9
HORIZONTAL		0,3	3,125	4
INCLINADA		2	7,32	9
PUNZONADO BAJO APOYOS				
MOVIMIENTO O GIRO DEL ENCOFRADO REBABAS Y OBJETOS EXTRAÑOS ASENTAMIENTO PLASTICO FALTA DE RECUBRIMIENTO RETRACCION PLASTICA (FISURACION PARALELA O EN MAPA) CALOR DE HIDRATACION (FISURACION EN MAPA) AFOGARADO (EXCESO LECHADA, FISURACION EN MAPA) CLAVOS Y ELEMENTOS DE ATAR AL DESCUBIERTO DAÑOS EN UNION FRENTE Y LATERALES GIROS				
Pilas Metálicas:				
SOLDADURAS FISURADAS PINTURA ENVEJECIDA Y DESPRENDIDA OXIDACION SUPERFICIAL CORROSIONES LOCALES ACTIVAS ENTALLADURAS Y PERDIDAS DE SECCION ELEMENTOS METALICOS DEFORMADOS O ROTOS TORNILLOS FLOJOS O FALTAN ABOLLADURAS PANDEO GIRO				

ESTADO ACTUAL APOYOS	SI/NO _ VALORACIÓN	ÁNGULO DEFORMAC.	MM DESPLAZ.	
ESTADO GENERAL APOYOS	BUENO			

INEXISTENTES
 DESPLAZADOS
 DEFORMADOS

ESTADO ACTUAL RESTO DE ELEMENTOS	SI / NO _ VALORACIÓN	TAMAÑO MÁXIMO	LONGITUD MEDIA	Nº APROXIMADO DE FISURAS
MURETES GUARDABALASTO				
ESTADO GENERAL MURETES GUARDABALASTO	BUENO			
FISURACIÓN VERTICAL				
FISURACIÓN HORIZONTAL				
COQUERAS				
NIDOS DE GRAVA				
ARMADURAS VISTAS				
JUNTAS DEGRADADAS				
JUNTAS DE DILATACIÓN				
ESTADO GENERAL JUNTAS	BUENO			
INEXISTENCIA ELEMENTO PROTECCIÓN				
DESPLAZAMIENTO EXCESIVO				
DESPLAZAMIENTO ELEMENTO PROTECCIÓN				
OXIDADAS				
ACUMULACIÓN BALASTO		2		
CONDUCCIONES Y CANALETAS				
TAPAS ROTAS				
DESALINEADAS				
CANALETA ROTA				
ANCLAJES POSTES				
OXIDADOS				
FALTA DE ATRANTADO				
ANCLAJES ANULADOS				
BARANDILLAS				
ESTADO GENERAL BARANDILLAS	REGULAR			
INEXISTENTE				
DEFORMADA				
ROTA PARCIALMENTE				1
PINTURA ENVEJECIDA Y DESPRENDIDA				1
FALTA DE PINTURA				1
OXIDACIÓN SUPERFICIAL				1
CORROSIÓN LOCAL				
PÉRDIDA DE SECCIÓN				
TORNILLOS FLOJOS O FALTAN				
BARRERAS DE CONTENCIÓN				
ESTADO GENERAL BARRERAS CONTENCIÓN				
INEXISTENTE				
DEFORMADA				
ROTA PARCIALMENTE				
PINTURA ENVEJECIDA Y DESPRENDIDA				
FALTA DE PINTURA				
OXIDACIÓN SUPERFICIAL				
CORROSIÓN LOCAL				
PÉRDIDA DE SECCIÓN				
TORNILLOS FLOJOS O FALTAN				
ACTUACIONES REALIZADAS		VALOR		
ACTUACIONES REALIZADAS TABLERO		VALOR		
REPARACIONES DETECTADAS - ACUMULADA				
REPARACIÓN DE DEFECTOS SUPERFICIALES	X			
REPARACIÓN DE FISURAS Y GRIETAS				
LIMPIEZA Y REPARACIÓN DE DESAGÜES				
REPARACIÓN DE JUNTAS				
REPARACIÓN ARMADURA VISTA				
REFUERZOS				
REPARACIÓN NUEVA - TRAS ULTIMA INSPECCIÓN				
REPARACIÓN DE DEFECTOS SUPERFICIALES				
REPARACIÓN DE FISURAS Y GRIETAS				
LIMPIEZA Y REPARACIÓN DE DESAGÜES				
REPARACIÓN DE JUNTAS				
REPARACIÓN ARMADURA VISTA				
REFUERZOS				
ACTUACIONES REALIZADAS ESTRIBOS		VALOR		
REPARACIONES DETECTADAS - ACUMULADA				
REPARACIÓN DE DEFECTOS SUPERFICIALES	X			
REPARACIÓN DE FISURAS Y GRIETAS	X			

REPARACIÓN DE JUNTAS				
REPARACIÓN ARMADURA VISTA	X			
RELLENO EROSIONES, SOCAVACIONES				
REFUERZOS				
REPARACIÓN NUEVA - TRAS ULTIMA INSPECCIÓN				
REPARACIÓN DE DEFECTOS SUPERFICIALES				
REPARACIÓN DE FISURAS Y GRIETAS				
REPARACIÓN DE JUNTAS				
REPARACIÓN ARMADURA VISTA				
RELLENO EROSIONES, SOCAVACIONES				
REFUERZOS				
ACTUACIONES REALIZADAS ALETAS	VALOR			
REPARACIONES DETECTADAS - ACUMULADA				
REPARACIÓN DE ALETAS				
REPARACIÓN DE DEFECTOS SUPERFICIALES	X			
REPARACIÓN DE FISURAS Y GRIETAS	X			
REPARACIÓN DE JUNTAS				
REPARACIÓN ARMADURA VISTA				
RELLENO EROSIONES, SOCAVACIONES				
LIMITACIÓN MOVIMIENTOS				
REPARACIÓN NUEVA - TRAS ULTIMA INSPECCIÓN				
REPARACIÓN DE DEFECTOS SUPERFICIALES				
REPARACIÓN DE FISURAS Y GRIETAS				
REPARACIÓN DE JUNTAS				
REPARACIÓN ARMADURA VISTA				
RELLENO EROSIONES, SOCAVACIONES				
LIMITACIÓN MOVIMIENTOS				
ACTUACIONES REALIZADAS EN PILAS	VALOR			
REPARACIONES DETECTADAS ACUMULADA				
REPARACIÓN DE DEFECTOS SUPERFICIALES	X			
REPARACIÓN DE FISURAS Y GRIETAS	X			
REPARACIÓN DE JUNTAS				
REPARACIÓN ARMADURA VISTA	X			
RELLENO EROSIONES, SOCAVACIONES				
REPARACIÓN NUEVA - TRAS ULTIMA INSPECCIÓN				
REPARACIÓN DE DEFECTOS SUPERFICIALES				
REPARACIÓN DE FISURAS Y GRIETAS				
REPARACIÓN DE JUNTAS				
REPARACIÓN ARMADURA VISTA				
RELLENO EROSIONES, SOCAVACIONES				
ACTUACIONES REALIZADAS APOYOS	VALOR			
REPARACIONES DETECTADAS ACUMULADA				
REPARACIÓN DE APOYOS				
REPARACIÓN NUEVA - TRAS ULTIMA INSPECCIÓN				
REPARACIÓN DE APOYOS				
ACTUACIONES REALIZADAS RESTO ELEMENTOS	VALOR			
REPARACIONES DETECTADAS ACUMULADA				
REP.JUNTAS DE DILATACION				
REPARACIÓN MURETES GUARDABALASTO				
REPARACIÓN BARANDILLAS				
REPARACIÓN BARRERAS CONTENCIÓN				
REPARACIÓN NUEVA - TRAS ULTIMA INSPECCIÓN				
REP.JUNTAS DE DILATACION				
REPARACIÓN MURETES GUARDABALASTO				
REPARACIÓN BARANDILLAS				
REPARACIÓN BARRERAS CONTENCIÓN				
ACTUACIONES REALIZADAS PROBLEMAS PRESUMIBLES	VALOR			
TIPOS DE PROBLEMAS PRESUMIBLES				
DEGRADACIÓN DE APOYOS				
ASIENTO ESTRUCTURA				
MOVIMIENTO ESTRUCTURA				
SOBRESFUERZOS				
EVALUACIÓN GLOBAL Y PROPUESTAS	VALOR			
MEDIDAS A ADOPTAR GENERAL	VALOR			
CONTROL ABERTURA FISURAS				
CONTROL TOPOGRAFICO				
CONTROL MANUAL MOVIMIENTO ELEMENTOS	X			
REPARACIÓN DE ALETAS	X			
REPARACIÓN DE FISURAS Y GRIETAS	X			
REP.JUNTAS DE DILATACION				
REPARACIÓN MURETES GUARDABALASTO				
REPARACIÓN BARANDILLAS				
REPARACIÓN BARRERAS CONTENCIÓN				

Capítol 4

ANÀLISI DE RESULTATS

Tota la informació descrita anteriorment, ha estat introduïda en una base de dades, que es troba annexada en aquest treball, per poder analitzar, finalment, noranta-un viaductes que formen part d'una línia d'alta velocitat. Els noranta-un viaductes, que queden en l'anonimat per tal de complir el contracte vigent, queden definits pels seus punts quilomètrics tal i com es mostra en la taula següent (Taula 1).

A més a més, s'indicarà de quin tipus de viaducte s'està tractant per tal de poder relacionar la informació donada en l'apartat 3.2. *Tipologies d'estructures* amb les patologies esmentades en l'apartat 2.3. *Descripció de les patologies més habituals*.

PK inicial	Tipus d'obra	PK inicial	Tipus d'obra	PK inicial	Tipus d'obra
023+608	G1	245+442	G1	440+314	G1
030+935	G1	266+386	G1	442+112	G1
031+455	G1	276+604	G1	442+576	G1
037+649	G1	279+997	G1	447+340	G1
038+089	G1	297+406	G1	463+086	G1
040+902	G1	303+126	G1	473+575	G1
046+161	G1	303+590	G1	477+738	G1
049+503	G1	313+918	G1	498+327	G1
066+607	G1	298+270	G1	503+825	G1
081+973	G1	303+837	G1	506+838	G1
120+923	G1	316+525	G1	513+490	G1
139+468	G1	318+910	G1	516+966	G1
148+565	G1	300+775	G1	518+340	G1
156+478	G1	318+962	G1	526+049	G1
162+225	G1	320+023	G1	528+925	G1
162+522	G1	321+557	G1	535+243	G1
163+456	G1	325+807	G1	005+949	G2
164+878	G1	329+342	G1	018+525	G2
167+840	G1	334+460	G1	232+293	G2
168+809	G1	336+068	G1	238+687	G2
176+313	G1	337+269	G1	400+743	G2
183+505	G1	338+301	G1	495+247	G2
191+220	G1	339+884	G1	496+824	G2
199+168	G1	343+144	G1	004+198	G3
200+213	G1	381+736	G1	004+940	G3
203+153	G1	383+881	G1	223+985	G3
205+995	G1	385+679	G1	447+455	G3
209+025	G1	398+708	G1	450+165	G3
214+051	G1	406+882	G1	454+146	G3
219+477	G1	415+133	G1		
239+429	G1	423+091	G1		

Taula 1 - Punts quilomètrics dels viaductes

Un cop definits els noranta-un viaductes amb els seus punts quilomètrics i observant les taules annexades es comencen a veure els primers resultats. Per fer-ho més entenedor es dividirà aquest apartat en cadascun dels elements d'un viaducte (vist en l'apartat 3.2. *Tipologies d'estructures*) de manera que s'aniran estudiant i analitzant les dades obtingudes a través de la base de dades i, per tant, trobar una relació amb les patologies que han aparegut en aquests.

Dades generals

Per tal d'introduir una mica més els diferents viaductes, començarem a fixar-nos en la tipologia estructural d'aquests: s'observa que el 85,2% dels viaductes són hiperestàtics i el 14,8% restant són isostàtics. La topologia estructural queda dividida en un 85,7% de G1, un 7,7% de G2 i un 6,6% de G3.

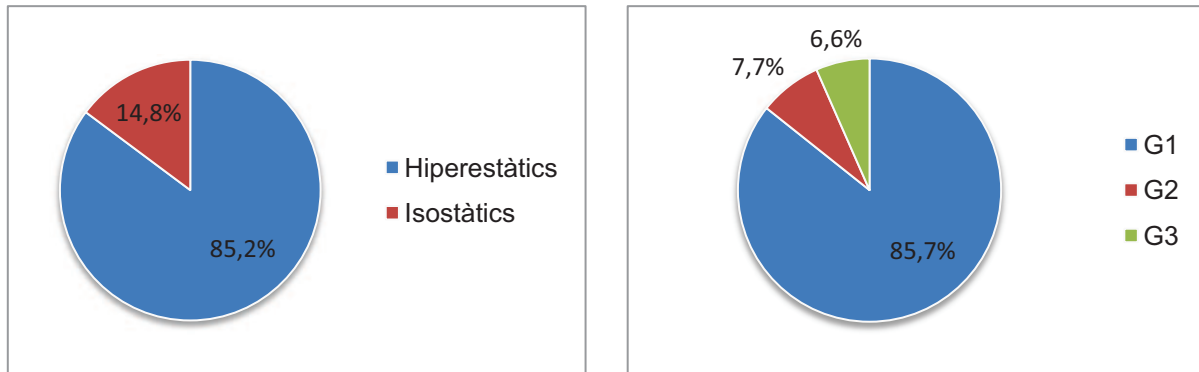


Fig. 76 - Esquema dades generals

Les estructures estudiades poden variar aproximadament entre els 35 metres als 2200 metres de longitud. Els seus estreps varien entre 2 a 20 metres d'alçada i les seves piles, també, entre 3 metres i casi 65 metres d'alçada. Per tant, hi ha configurades noranta-una estructures amb diferents aspectes geomètrics per analitzar.

Taulell

La majoria de les construccions realitzades consisteixen en vans continus en comptes de discontinus, sent 76 viaductes construïts amb lloses continues, 14 amb bigues i 1 sol arc (PK 442+576), que en aquest cas es tracta d'un viaducte ja construït des de fa molt de temps i s'ha adaptat per al pas d'una línia d'alta velocitat. A més a més, s'observa que gairebé el 90% dels vans són fets de formigó pretesat i la resta de formigó armat.

Les patologies més comuns en aquests tipus d'elements són els cops i les ruptures, buits i els nius de grava, l'armadura vista, la corrosió i la disgregació, les humitats i les filtracions, les crostes calcàries i les eflorescències, els bombaments, els moviments o girs de l'encofrat, les juntes degradades, la falta de recobriment, els claus i els elements de lligar al descobert, la vegetació adossada i, finalment, la vegetació que aflora. La següent figura (Fig. 77) mostra, per cada una de les patologies enunciades anteriorment, el número de viaductes afectats.

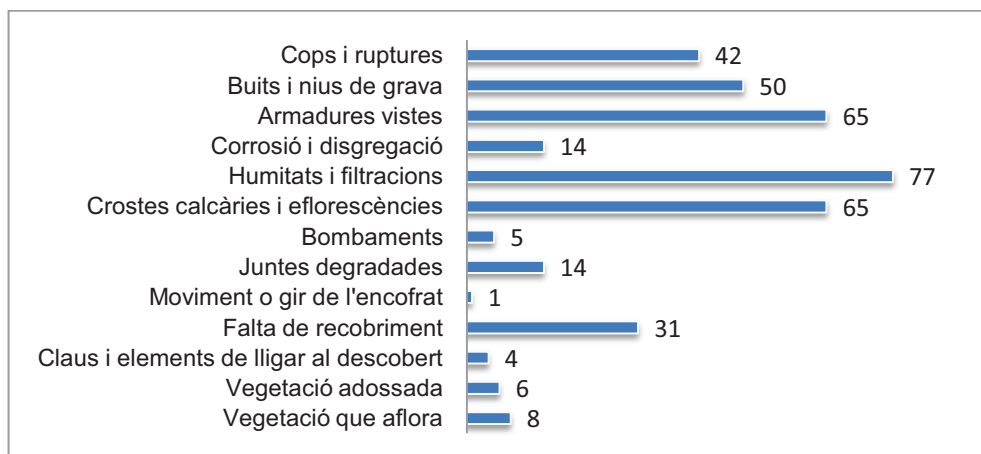


Fig. 77 - Patologies més comuns

Tal i com es mostra en la Fig. 77 es poden comptabilitzar 382 patologies en total. La figura (Fig. 78) indica el percentatge de les patologies que apareixen en els taulells dels noranta-un viaductes analitzats en aquesta línia d'alta velocitat:

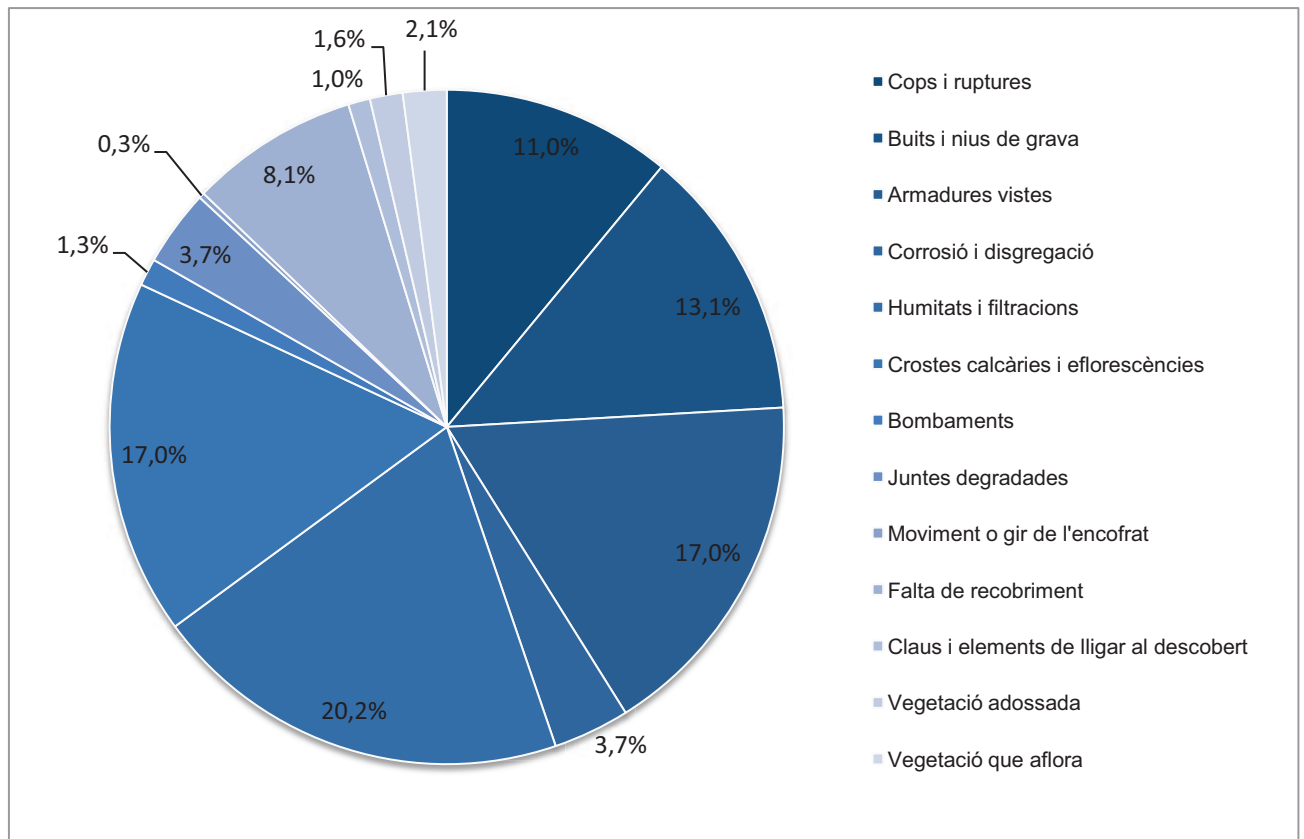


Fig. 78 - Patologies que afecten al taulell

Observant les taules annexades (*dades generals i patologies taulell*), es poden relacionar les diferents patologies amb el tipus de material emprat. Com per exemple, dels 42 viaductes que pateixen cops i ruptures en el taulell. Els taulells de 39 viaductes han estat construïts amb formigó pretesat i 3 amb formigó armat.

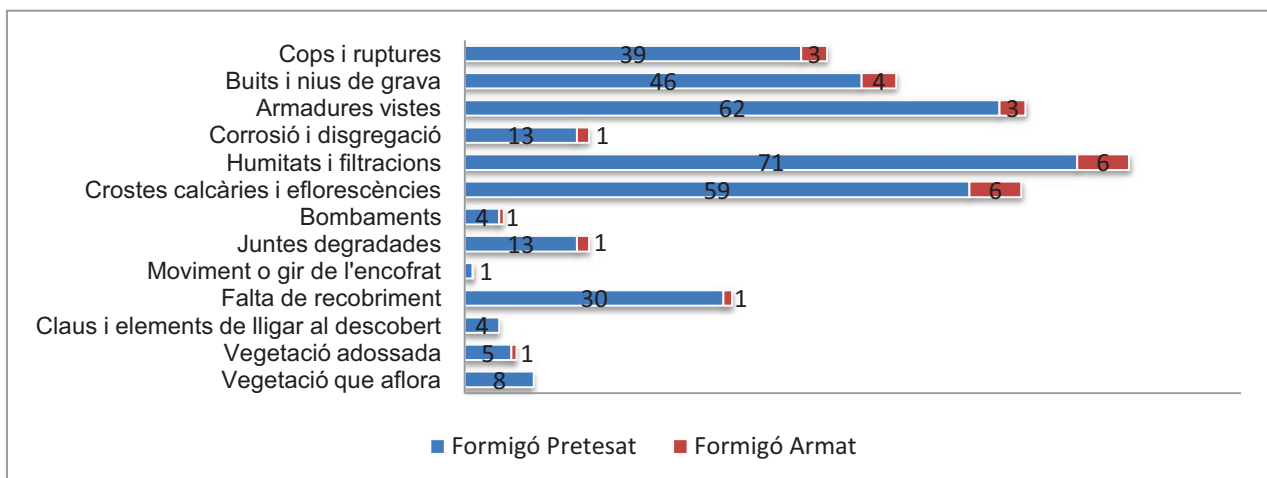


Fig. 79 - Relació de les patologies amb el material

Una altra observació, és la relació de les patologies amb la tipologia general dels viaductes. Seguint amb l'exemple anterior, dels 42 viaductes que pateixen els cops i les ruptures, 34 són hiperestàtics i 8 isostàtics.

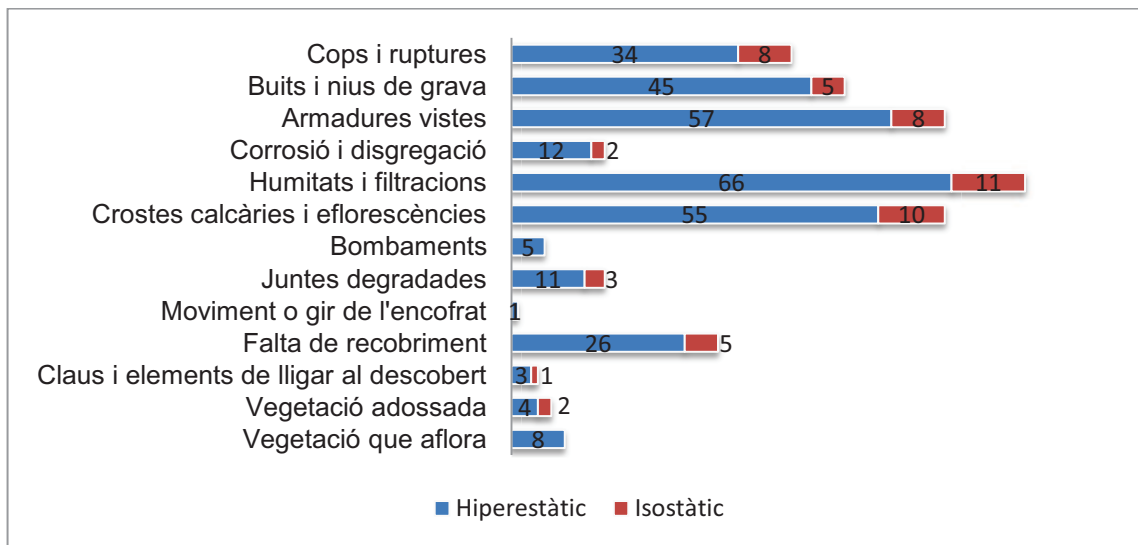


Fig. 80 - Relació de les patologies amb la tipologia general

A més a més, es poden definir les actuacions realitzades, més freqüents, en el taulell en el dia de la inspecció. Es basen en la reparació dels defectes superficials, en la reparació de les fissures i les esquerdes, en la neteja i reparació dels desaigües i la reparació de les juntes.

Estreps

Pel que fa als estreps, en el 90% dels casos, s'han realitzat utilitzant un mur frontal i unes aletes, la resta han estat realitzats per un mur frontal, per una llinda, per estreps perduts en terraplens o per capcers. Tots ells estan fets de formigó armat menys el viaducte PK 018+525 que és de formigó pretensat. La fonamentació d'aquests s'ha dut a terme mitjançant en el 50,6% dels casos la fonamentació directa sobre sabates, en un 38,5% els enceps juntament de pilots, en un 6,6% dels casos s'ha utilitzat la fonamentació directa i profunda alhora i, finalment, en un 4,4% no s'ha pogut distingir el tipus de la fonamentació emprada.

Les patologies més comuns en els estreps són: les fissures verticals, les fissures horitzontals, les fissures inclinades, els cops i les ruptures, els buits i els nius de grava, la falta de recobriment, les armadures vistes, la corrosió i la disgregació, humitats i filtracions, les crostes calcàries i eflorescències, la vegetació adossada, els descalçaments, les soscavacions, els danys en les proteccions dels estreps i els danys en les fonamentacions vistes (en aquest cas es refereix quan hi ha una acumulació de materials i/o objectes en les llindes).

La següent figura (Fig. 81) mostra, per cada una de les patologies enunciades anteriorment, el número de viaductes afectats.

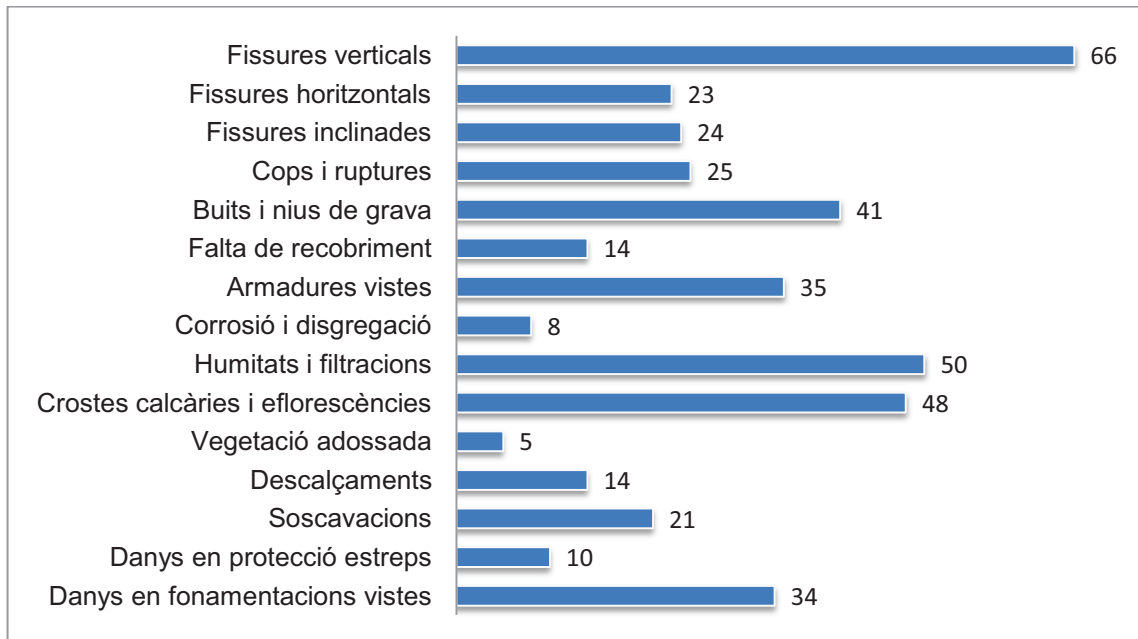


Fig. 81 – Patologies més comuns

Tal i com es mostra en la figura anterior (Fig. 81) es poden comptabilitzar 418 patologies en total. La figura (Fig. 82) indica el percentatge de les patologies que apareixen en els estreps dels noranta-un viaductes analitzats en aquesta línia d'alta velocitat:

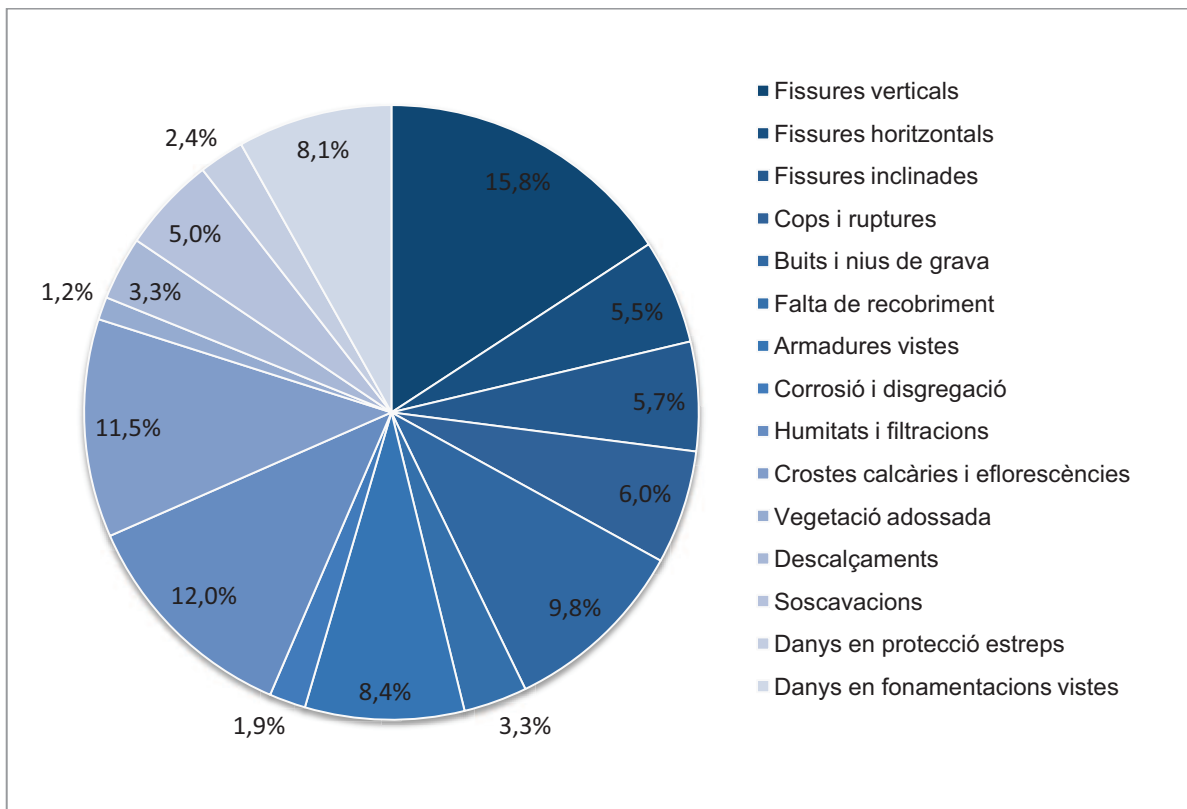


Fig. 82 – Patologies que afecten a l'estrep

Observant les taules annexades (*dades generals i patologies estreps*), es poden relacionar les diferents patologies amb el tipus de material emprat. Com per exemple, dels 66 viaductes que pateixen fissures verticals en els estreps, doncs, els estreps dels 65 viaductes han estat construïts amb formigó armat i 1 amb formigó pretesat.

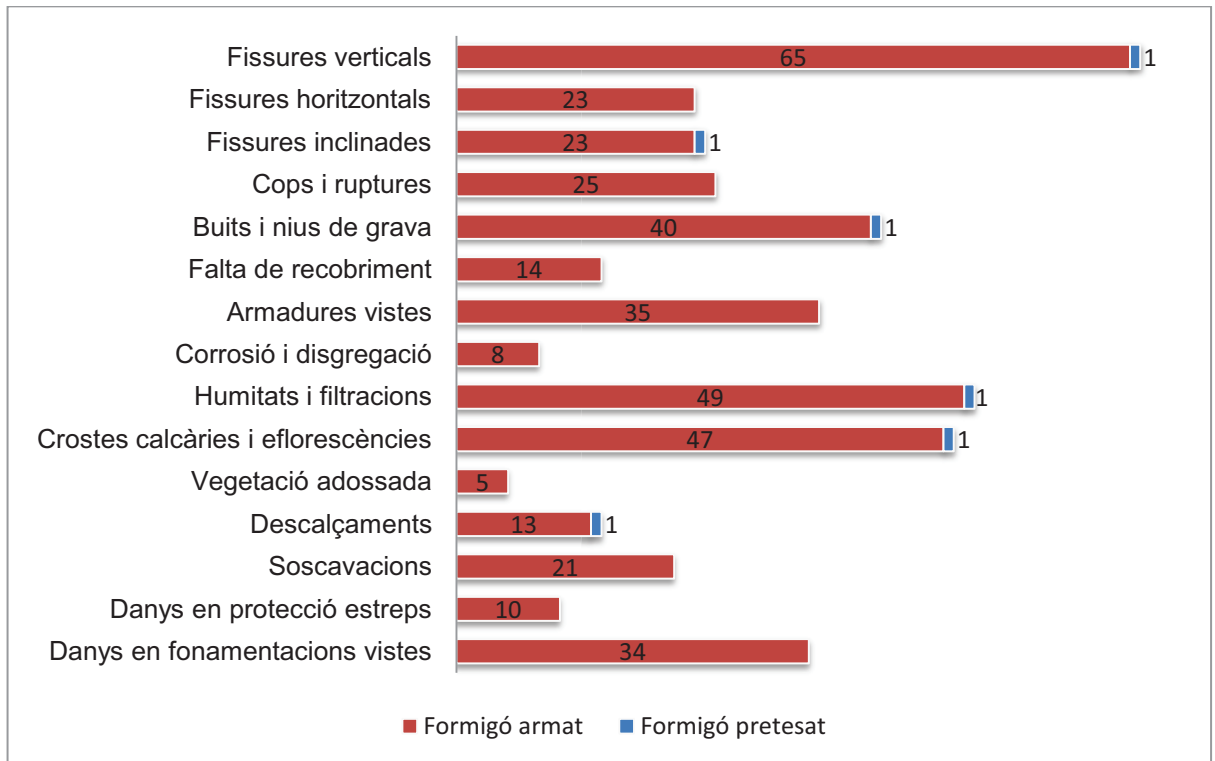


Fig. 83 - Relació de les patologies amb el material

A més a més, es poden definir les actuacions realitzades, més freqüents, en els estreps en el dia de la inspecció. Es basen en la reparació dels defectes superficials, en la reparació de les fissures i les esquerdes, en la reparació de l'armadura vista, el farcit d'erosions i/o socavacions i els reforços.

Aletes

De la mateixa manera que els estreps, les aletes, s'han realitzat en el 90% dels casos. Totes les aletes estan construïdes amb formigó armat menys les aletes del viaducte PK 018+525 que és de formigó pretesat.

Les patologies més comuns en les aletes són: les fissures verticals, les fissures horitzontals, les fissures inclinades, els cops i les ruptures, els buits i els nius de grava, les rebaves i els objectes estranys, la falta de recobriment, les armadores vistes, la corrosió i la disgregació, humitats i filtracions, les crostes calcàries i eflorescències, la vegetació que aflora, els xaragalls en talús, els descalçaments, les socavacions, els danys en les proteccions dels talussos, les juntes degradades, l'abatiment de les aletes i el descalçament dels baixants.

En la Fig. 84 es mostra, per cada una de les patologies enunciades anteriorment, el número de viaductes afectats.

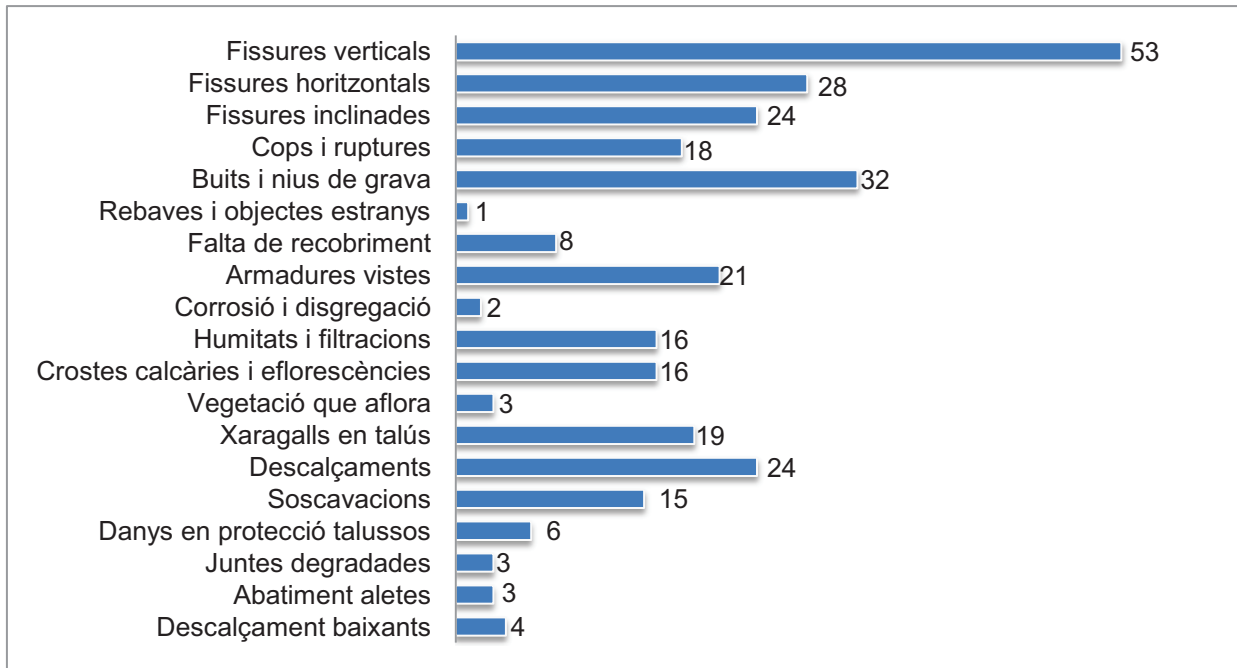


Fig. 84 – Patologies més comuns

Tal i com es mostra en la figura anterior (Fig. 84) es poden comptabilitzar 296 patologies en total. La Fig. 85 indica el percentatge de les patologies que apareixen en els estreps dels noranta-un viaductes analitzats en aquesta línia d'alta velocitat:

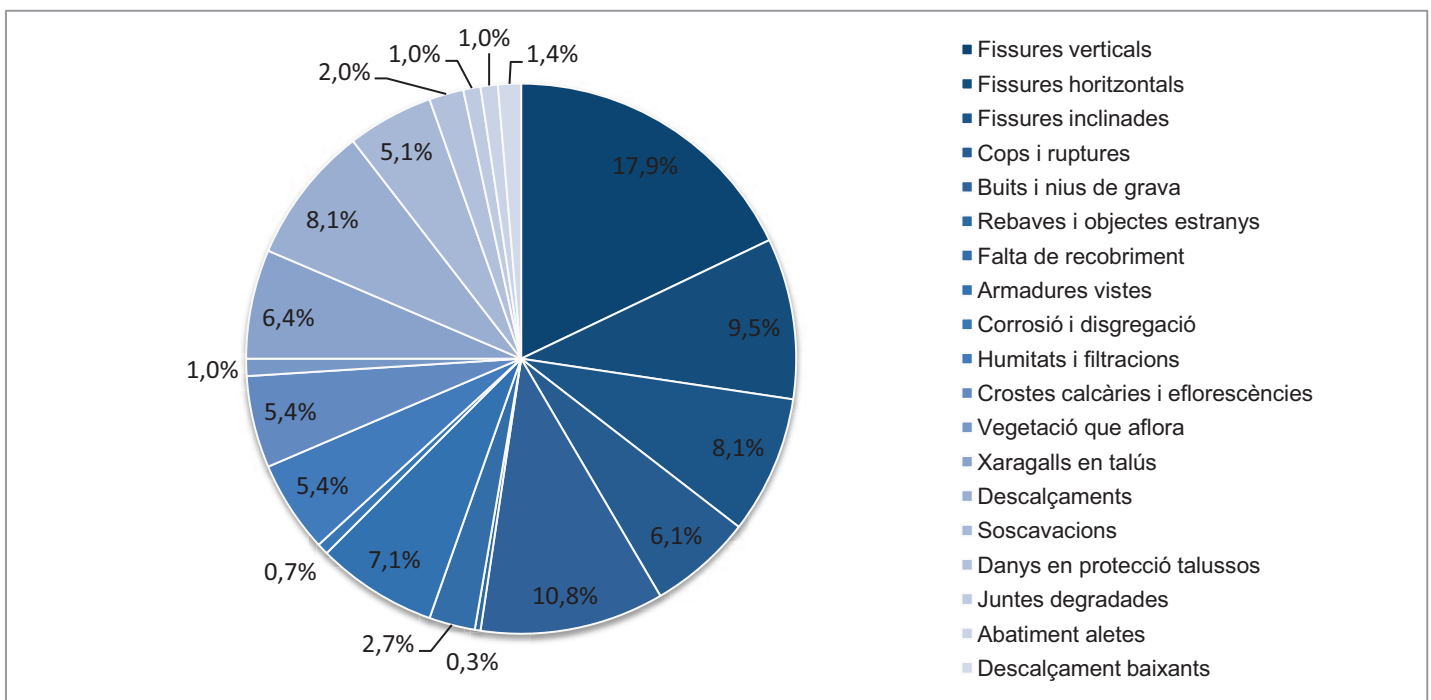


Fig. 85 – Patologies que afecten a les aletes

Observant les taules annexades (*dades generals i patologies aletes*), es poden relacionar les diferents patologies amb el tipus de material emprat. Com per exemple, dels 53 viaductes que pateixen fissures verticals en les aletes. Les aletes dels 53 viaductes han estat construïdes amb formigó armat i no hi ha cap de formigó pretesat.

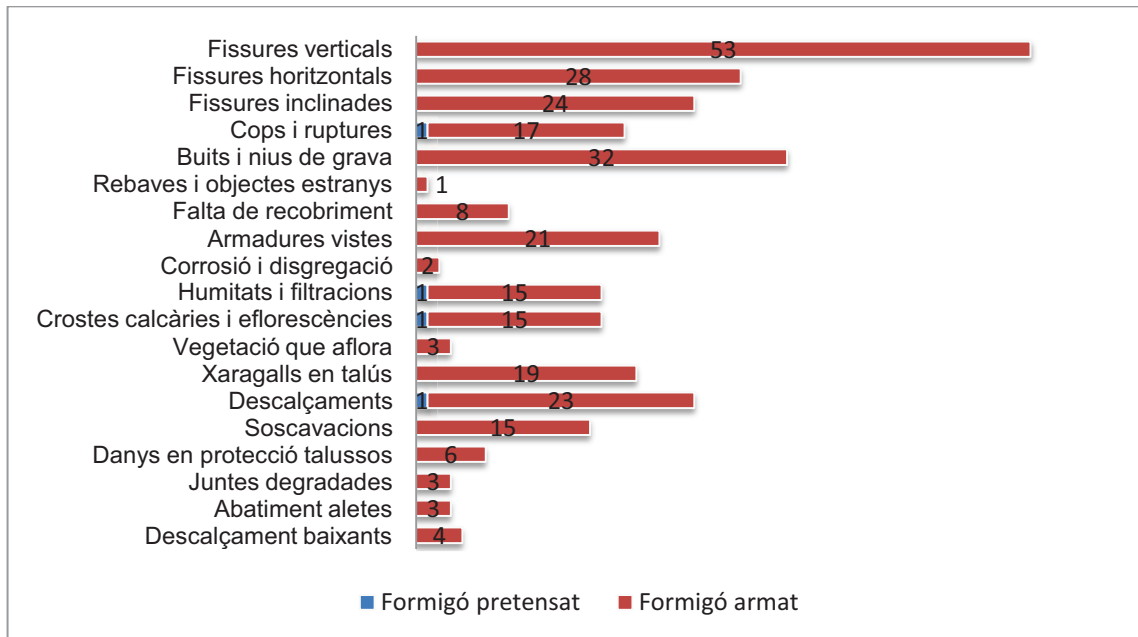


Fig. 86 - Relació de les patologies amb el material

A més a més, es poden definir les actuacions realitzades, més freqüents, en les aletes en el dia de la inspecció. Es basen en la reparació dels defectes superficials, en la reparació de les fissures i les esquerdes, en el farcit d'erosions i/o soccavacions i en la limitació de moviments de les aletes.

Piles

Les piles dels viaductes estan fetes en un 38,5% dels casos d'envans buits o en calaix, en un 28,6% de fustes, en un 15,4% de fustes amb capitell, en un 9,9% d'envans buits o en calaix amb capitells i en un 7,6% d'altres tipus. Tots ells estan fets de formigó armat menys el viaducte PK 018+525 que és de formigó pretesat (igual que els estreps). La fonamentació de les piles s'ha dut a terme mitjançant en un 59,3% dels casos els encep i pilots, en un 22% amb fonamentació directa sobre sabates i en un 18,7% dels casos s'ha utilitzat la fonamentació directa i profunda alhora.

Les patologies més comuns en els estreps són: les juntes degradades, les fissures verticals, les fissures horitzontals, les fissures inclinades, els cops i les ruptures, els buits i els nius de grava, la falta de recobriment, les armadures vistes, la corrosió i la disgregació, humitats i filtracions, les crostes calcàries i eflorescències, els descalçaments, les soccavacions, els dipòsits en coronació, els danys en la coronació, la vegetació que aflora i els danys en les fonamentacions vistes (en aquest cas es refereix quan hi ha una acumulació de materials i/o objectes en els caps de les piles).

La següent figura (Fig. 87) mostra el número de viaductes afectats per cada una de les patologies enunciades anteriorment.

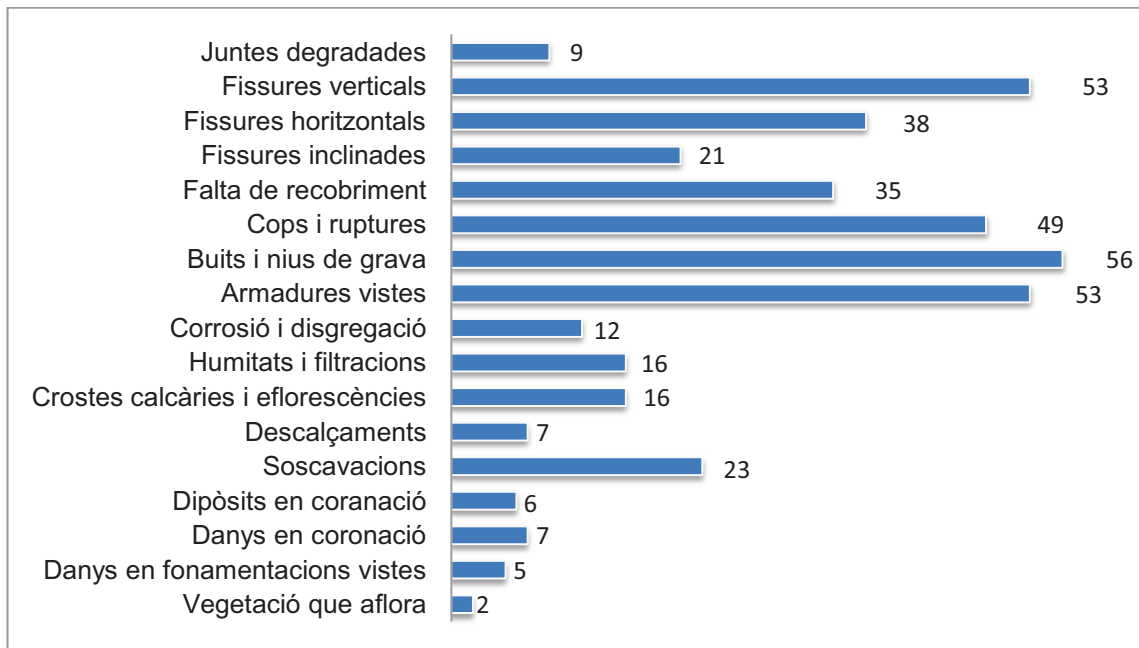


Fig. 87 - Patologies més comuns

Tal i com es mostra en la figura anterior es poden comptabilitzar 408 patologies en total. La Fig. 88 indica el percentatge de les patologies que apareixen en les piles dels noranta-un viaductes analitzats en aquesta línia d'alta velocitat:

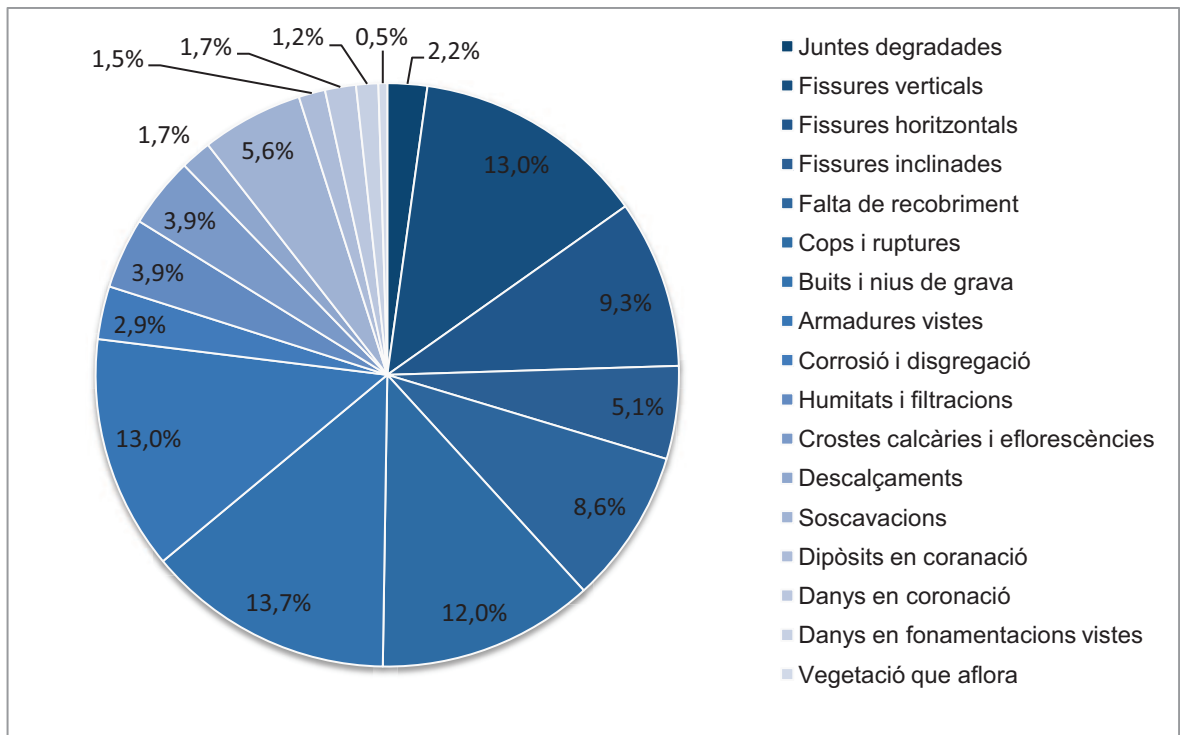


Fig. 88 - Patologies que afecten a les piles

Observant les taules annexades (*dades generals i patologies piles*), es poden relacionar les diferents patologies amb el tipus de material emprat. Com per exemple, dels 9 viaductes que pateixen de juntes degradades en les piles, doncs, les piles dels 9 viaductes han estat construïdes amb formigó armat.

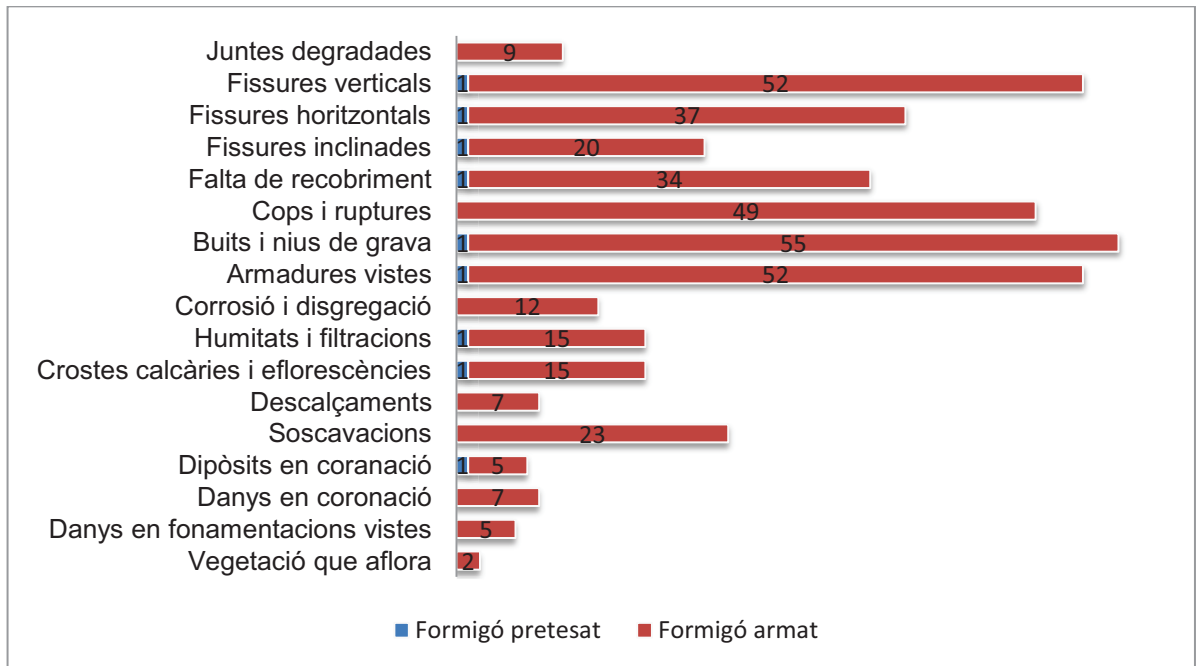


Fig. 89 - Relació de les patologies amb les piles

A més a més, es poden definir les actuacions realitzades, més freqüents, en les piles en el dia de la inspecció. Es basen en la reparació dels defectes superficials, en la reparació de les fissures i les esquerdes, en la reparació de l'armadura vista i en el farcit d'erosions i/o soccavacions.

Recolzaments

Els recolzaments dels viaductes estan constituïts en un 75,3% dels casos de tipus POT, en un 18,1% de neoprens i en un 6,6% no es distingeix el tipus, ja sigui perquè no es poden veure o perquè no en tenen.

Les patologies més comuns en els recolzaments són: l'envelliment del recolzament, la corrosió, la brutícia i l'aterrament, l'aixafament, que els altilians de recolzament estiguin danyats, que l'elastòmer sigui vell i estigui esquerdat, el lliscament excessiu, la vegetació adossada i que es vegi el tefló del recolzament tipus POT.

La següent figura (Fig. 90) mostra el número de viaductes afectats per cada una de les patologies enunciades anteriorment. Són pocs els viaductes que tenen problemes d'aquests tipus. Acostumen a classificar-se com que estan en bon estat (pàgina 32 de l'annex).

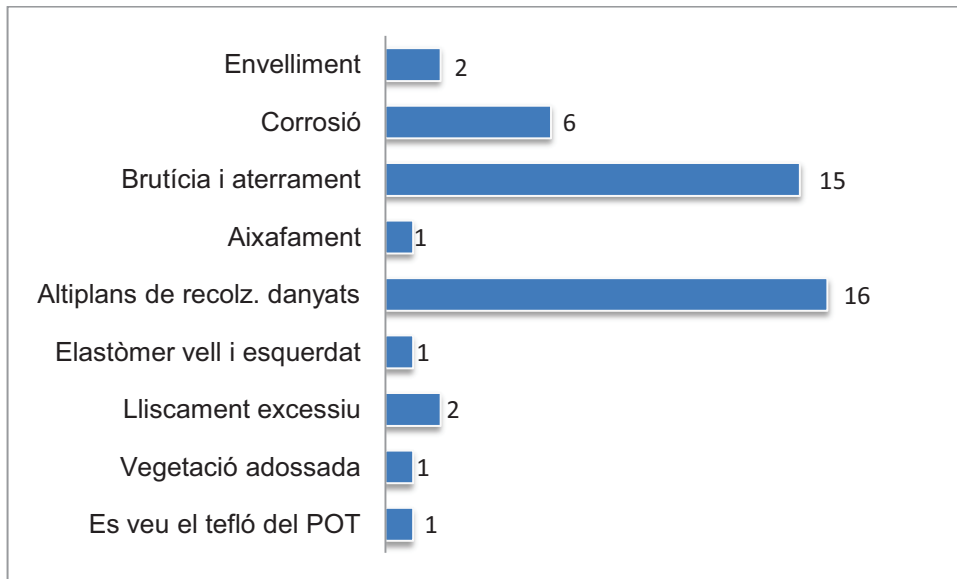


Fig. 90 - Patologies més comuns

Tal i com es mostra en la figura anterior es poden comptabilitzar 45 patologies en total. La següent figura (Fig. 91) indica el percentatge de les patologies que apareixen en els recolzaments dels noranta-un viaductes analitzats en aquesta línia d'alta velocitat:

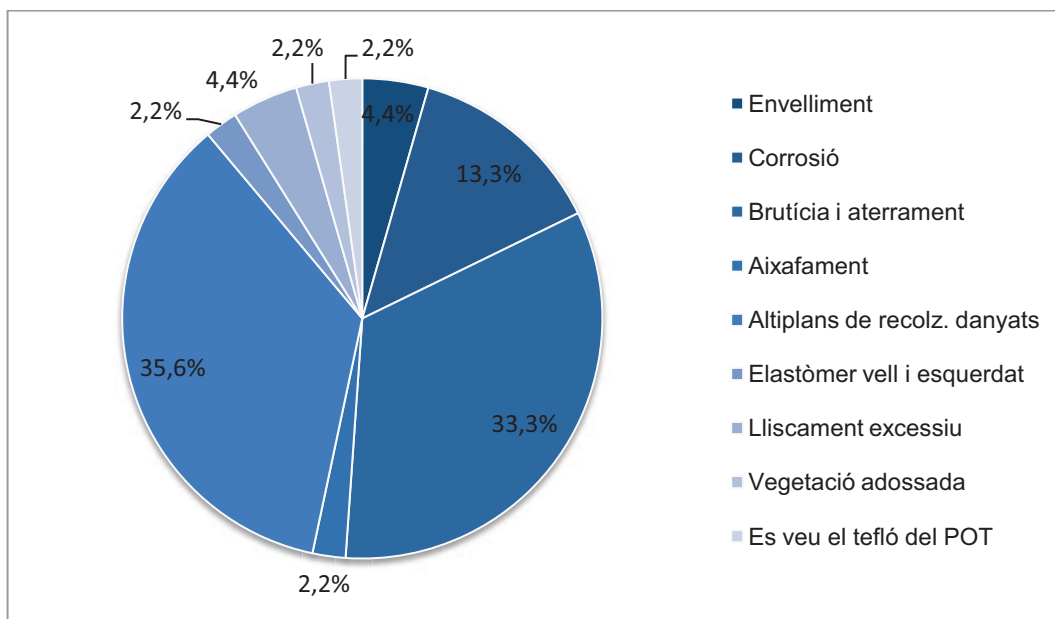


Fig. 91 – Patologies que afecten als recolzaments

Aquest tipus d'elements no es poden relacionar amb els materials, ja que aquests venen de fàbrica. Normalment, les patologies marcades anteriorment venen donades per la mala execució a l'obra o per la manca d'especificació en el projecte.

No obstant, es poden definir les actuacions que s'han de realitzar en els recolzaments durant el dia de la inspecció. Aquestes actuacions consisteixen en la reparació dels recolzaments que estiguin malmesos i en la neteja de la zona dels recolzaments perquè no es produeixin aterraments.

Superestructures

Les superestructures estan compostes per diversos elements:

- Juntes de dilatació (de caràcter estructural):

Les juntes de dilatació dels viaductes es situen en un 78% en els estreps, en un 14,3% sobre els estreps i sobre les piles, en un 6,6% no en disposen (ja sigui per error d'execució i/o projecte o perquè es tracti de viaductes integrals, com són el PK 298+270, el PK 300+775 i el PK 303+837) i, finalment, un 1,1% que es situen sobre les piles.

Les patologies més comuns en les juntes de dilatació són: la inexistència de l'element de protecció (xapa tapajuntes), el desplaçament excessiu, el desplaçament de l'element de protecció, l'oxidació de les xapes tapajuntes i l'acumulació de balast sobre les juntes.

La Fig. 92 mostra el número de viaductes afectats per cada una de les patologies enunciades anteriorment. El problema més evident és, sense dubte, l'acumulació de balast. No obstant, solen classificar-se com que estan en bon estat (pàgina 34 de l'annex).

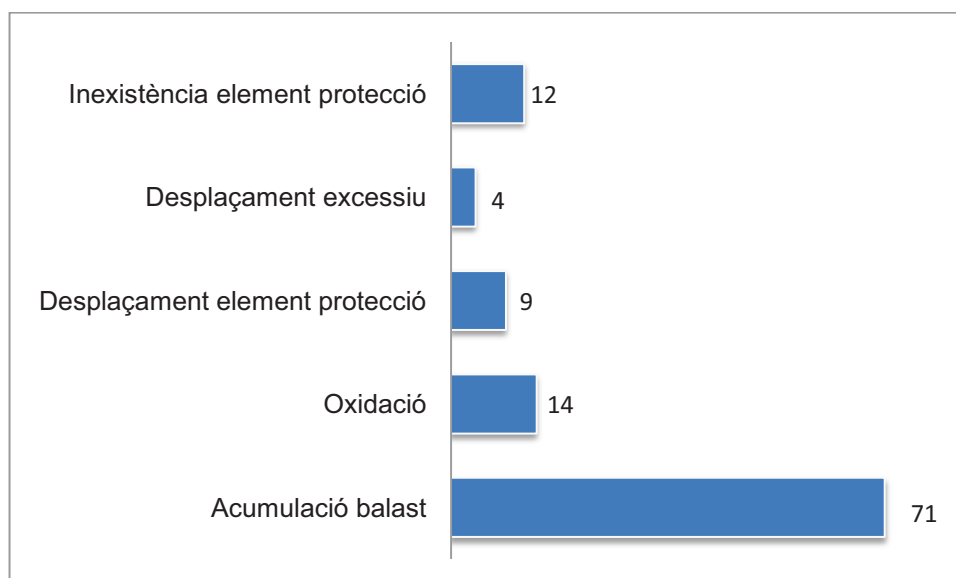


Fig. 92 - Patologies més comuns

Tal i com es mostra en la figura anterior es poden comptabilitzar 110 patologies en total. La Fig. 93 indica el percentatge de les patologies que apareixen en les juntes de dilatació dels noranta-un viaductes analitzats en aquesta línia d'alta velocitat:

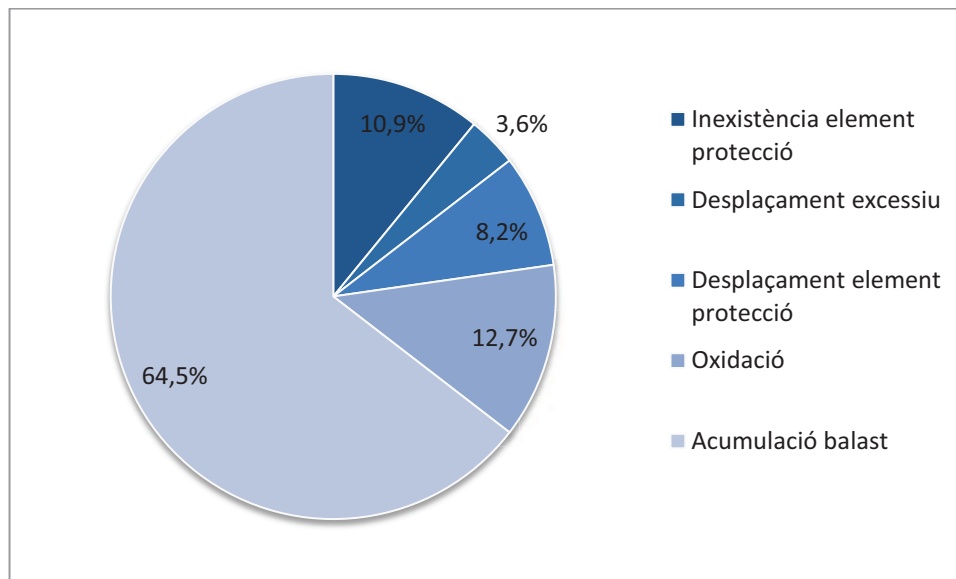


Fig. 93 - Patologies que afecten les juntes de dilatació

Aquest tipus d'errors també venen donats per una mala execució en l'obra o que no estigui ben especificat en el projecte. No obstant, s'han de reparar en el cas de que sigui necessari. Aquesta reparació es realitzarà el mateix dia de la inspecció.

- Murets guardabalast (de caràcter no estructural):

Els murets guardabalast, tot i no ésser de caràcter estructural, també es comproven en la inspecció de les línies de l'alta velocitat. Dels viaductes estudiats en aquesta tesina s'obté que en un 90% existeix la presència de murets guardabalast, mentre que en el 10% restant no.

Les patologies més comuns en els murets guardabalast són: les fissures verticals, les fissures horitzontals, els cops i les ruptures, els buits i els nius de grava i les armadures vistes.

La següent figura (Fig. 94) mostra el número de viaductes afectats per cada una de les patologies enunciades anteriorment. Solen classificar-se com que estan en bon estat (es pot veure en la taula annexada de la pàgina 36).

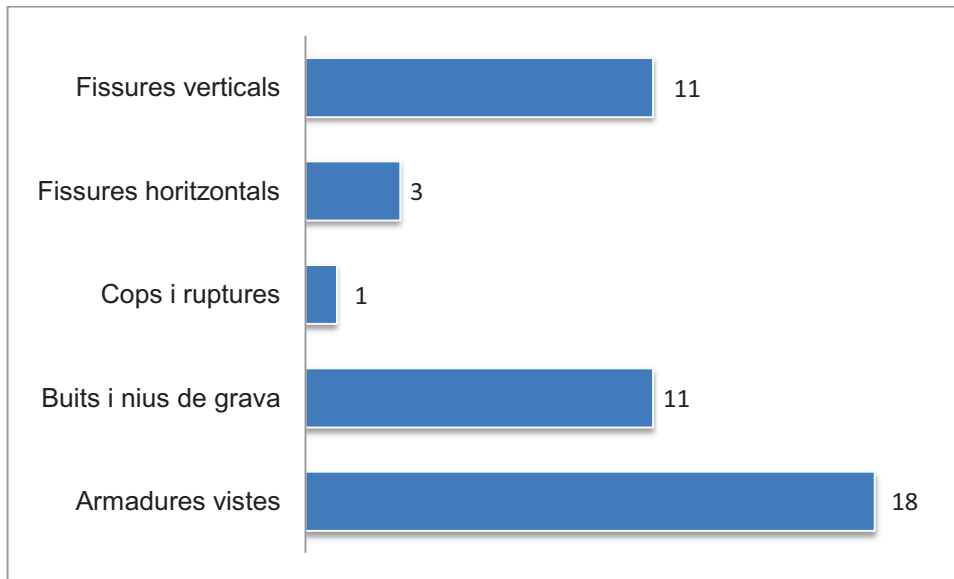


Fig. 94 - Patologies més comuns

Tal i com es mostra en la figura anterior es poden comptabilitzar 44 patologies en total. La Fig. 95 indica el percentatge de les patologies que apareixen en els murets guardabalast dels noranta-un viaductes analitzats en aquesta línia d'alta velocitat:

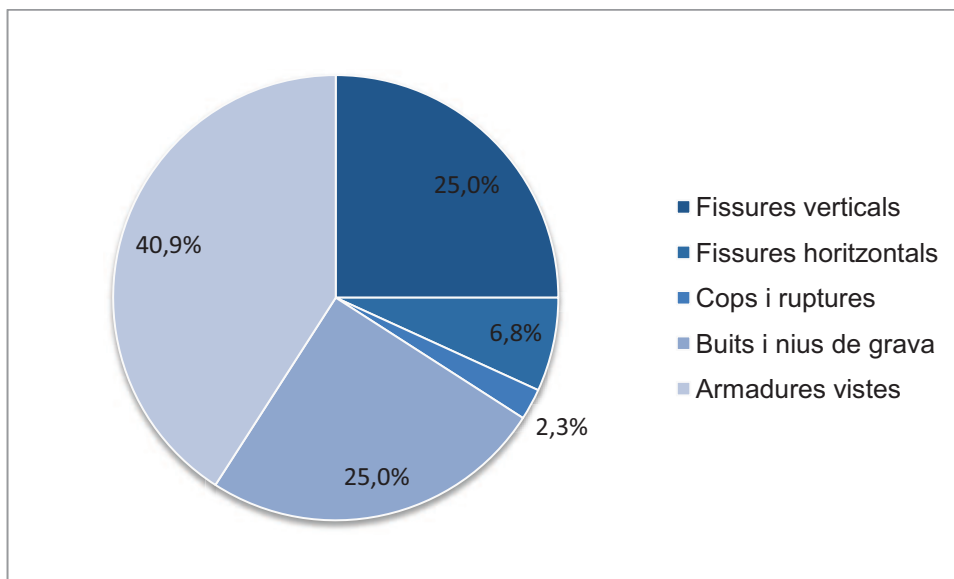


Fig. 95 – Patologies que afecten els murets guardabalast

És poc habitual trobar-se danys d'aquest tipus, ja que si disposen murets guardabalast rarament tindran problemes a no ser que hagin estat infradimensionats.

- Canaletes (de caràcter no estructural):

Les canaletes també es comproven en la inspecció de les línies de l'alta velocitat. Les patologies més comuns en aquest tipus d'elements són: comprovar si les tapes de les canaletes estan trencades, desalineades i si la canaleta està trencada.

La Fig. 96 mostra el número de viaductes afectats per cada una de les patologies enunciades anteriorment.

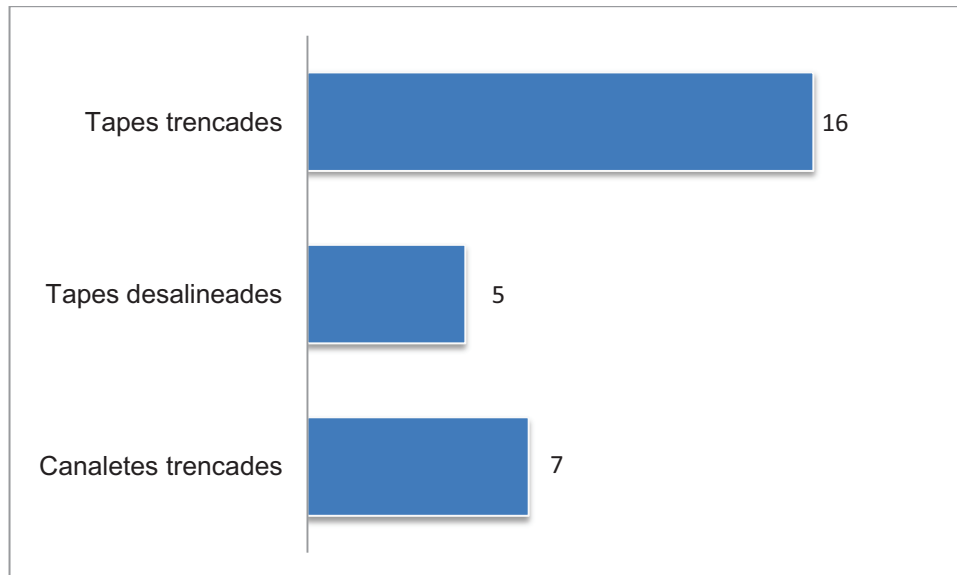


Fig. 96 - Patologies més comuns

Tal i com es mostra en la figura anterior es poden comptabilitzar 28 patologies en total. La següent figura Fig. 97 indica el percentatge de les patologies que apareixen en les canaletes dels noranta-un viaductes analitzats en aquesta línia d'alta velocitat:

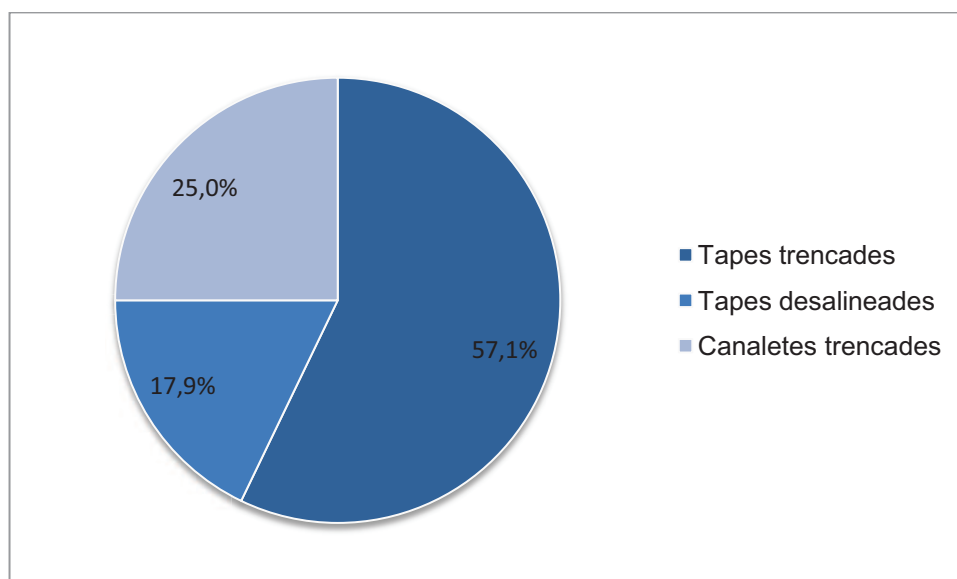


Fig. 97 - Patologies que afecten a les canaletes

- Ancoratges a pòsters (de caràcter no estructural):

Els ancoratges es comproven, també, en la inspecció de les línies de l'alta velocitat. Les patologies més comuns en aquest tipus d'elements són: comprovar l'oxidació dels elements i l'anul·lació dels mateixos.

La següent figura (Fig. 98) mostra el número de viaductes afectats per cada una de les patologies enunciades anteriorment.

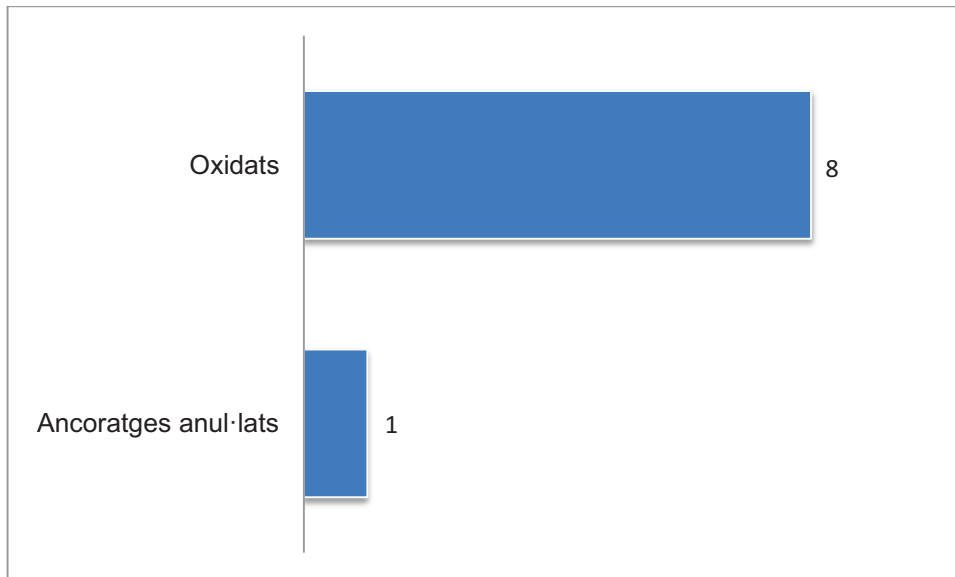


Fig. 98 - Patologies més comuns

Tal i com es mostra en la figura anterior es poden comptabilitzar 9 patologies en total. La següent figura (Fig. 99) indica el percentatge de les patologies que apareixen en els ancoratges de pòsters dels noranta-un viaductes analitzats en aquesta línia d'alta velocitat:

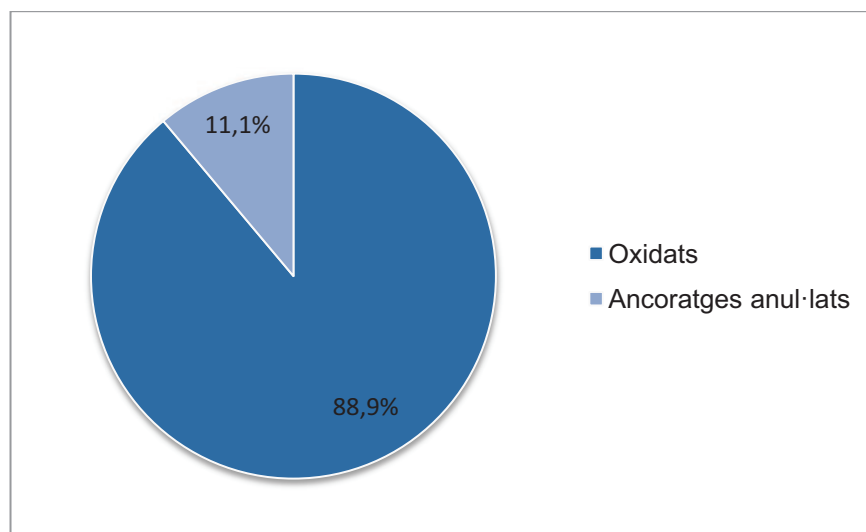


Fig. 99 - Patologies que afecten als ancoratges de pòsters

- Baranes (de caràcter no estructural):

Les baranes es comproven, també, en la inspecció de les línies de l'alta velocitat, ja que és un indicador indirecte d'altres patologies més importants. Les patologies més comuns en les baranes són: la deformació, comprovar si està trencada parcialment, si la pintura ha envellit i ha saltat, si falta pintura i l'oxidació superficial.

La següent figura (Fig. 100) mostra per cada una de les patologies enunciades anteriorment, el número de viaductes afectats.

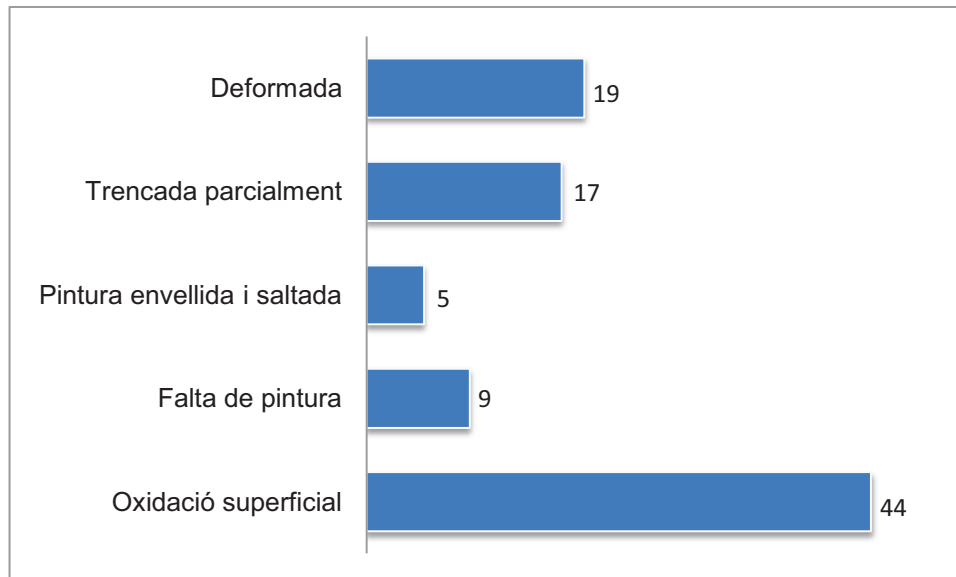


Fig. 100 - Patologies més comuns

Tal i com es mostra en la figura anterior es poden comptabilitzar 94 patologies en total. La Fig. 101 indica el percentatge de les patologies que apareixen en les baranes dels noranta-un viaductes analitzats en aquesta línia d'alta velocitat:

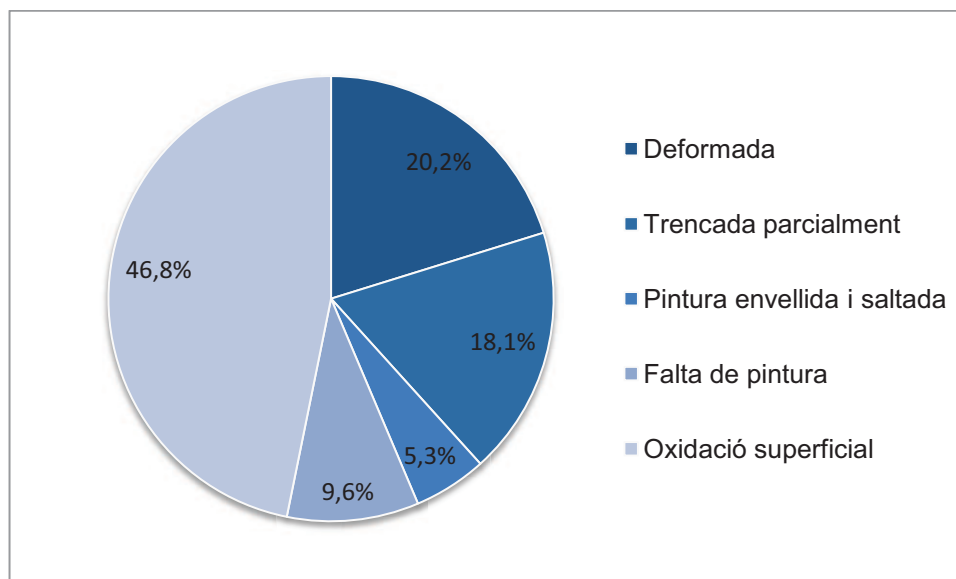


Fig. 101 - Patologies que afecten a les baranes

En el cas que sigui necessari s'hauran de reparar en el dia de la inspecció.

4.1. CATÀLEG DE DANYS

Per tal de facilitar la feina al tècnic encarregat de la inspecció, en aquest apartat s'indicaran les accions més importants que s'han de realitzar, segons [3], per a les patologies obtingudes en els noranta-un viaductes (es seguirà la numeració de l'apartat 2.3. *Descripció de les patologies més habituals* per ajudar a fer la cerca més fàcil).

9. Soscavació local de la pila:

- Accions a realitzar durant la inspecció:
 - Inspecció visual detallada de la fonamentació.
 - Estimació de la tipologia i de les dimensions de l'element de la fonamentació.
 - Estimació del tipus de terreny.

10. Soscavació local de l'estrep:

- Accions a realitzar durant la inspecció:
 - Inspecció visual detallada de la fonamentació.
 - Estimació de la tipologia i de les dimensions de l'element de la fonamentació.
 - Estimació del tipus de terreny.

28. Fissures verticals en les piles:

- Accions a realitzar durant la inspecció:
 - Aixecament complet de fissures sobre tots els alçats, amb la seva obertura.
 - Inspecció detallada dels recolzaments i de les juntes.
 - Inspecció de la fonamentació i dels seus possibles moviments o girs.
 - Observació de les juntes de formigonat.
- Accions a realitzar després de la inspecció:
 - Determinació de la posició de les armadures i determinació de la capacitat resistent.
 - Estudi estructural per estimar el nivell de compressions i la magnitud de les flexions i dels tallants.
 - Estudi de la durabilitat.

29. Fissures verticals en les piles:

- Accions a realitzar durant la inspecció:
 - Aixecament complet de fissures sobre tots els alçats, amb la seva obertura.
 - Inspecció detallada dels recolzaments i de les juntes.

- Inspecció de les condicions de la fonamentació i dels seus possibles moviments o girs.
- Observació de les juntes de formigonat.

- Accions a realitzar després de la inspecció:
 - Determinació de la posició de les armadures i determinació de la capacitat resistent.
 - Estudi estructural per estimar el nivell de compressions i la magnitud de les flexions i dels tallants.
 - Estudi de la durabilitat.

30. Fissures inclinades en les piles:

- Accions a realitzar durant la inspecció:
 - Aixecament complet de fissures sobre tots els alçats, amb la seva obertura.
 - Inspecció detallada dels recolzaments i de les juntes.
 - Inspecció de les condicions de la fonamentació i dels seus possibles moviments o girs.
 - Observació de les juntes de formigonat.

- Accions a realitzar després de la inspecció:
 - Determinació de la posició de les armadures i determinació de la capacitat resistent.
 - Estudi estructural per estimar el nivell de compressions i la magnitud de les flexions i dels tallants.
 - Estudi de la durabilitat.

31. Fissures verticals en estreps i aletes:

- Accions a realitzar durant la inspecció:
 - Aixecament complet de fissures sobre tots els alçats, amb la seva obertura.
 - Inspecció detallada dels recolzaments i de les juntes.
 - Inspecció de les condicions de la fonamentació i dels seus possibles moviments o girs.
 - Observació de les juntes de formigonat.

- Accions a realitzar després de la inspecció:
 - Determinació de la posició de les armadures i determinació de la capacitat resistent.
 - Estudi de la durabilitat.

32. Fissures horitzontals en estreps i aletes:

- Accions a realitzar durant la inspecció:
 - Aixecament complet de fissures sobre tots els alçats, amb la seva obertura.
 - Inspecció detallada dels recolzaments i de les juntes.
 - Inspecció de les condicions de la fonamentació i dels seus possibles moviments o girs.
 - Observació de les juntes de formigonat.

- Accions a realitzar després de la inspecció:
 - Determinació de la posició de les armadures i determinació de la capacitat resistent.
 - Estudi de la durabilitat.

33. Fissures inclinades en estreps i aletes:

- Accions a realitzar durant la inspecció:
 - Aixecament complet de fissures sobre tots els alçats, amb la seva obertura.
 - Inspecció detallada dels recolzaments i de les juntes.
 - Inspecció de les condicions de la fonamentació i dels seus possibles moviments o girs.
 - Observació de les juntes de formigonat.

- Accions a realitzar després de la inspecció:
 - Determinació de la posició de les armadures i determinació de la capacitat resistent, estabilitat al bolc i al lliscament.
 - Estudi de la durabilitat.

37. Moviment o gir de l'encofrat:

- Accions a realitzar durant la inspecció:
 - Determinació de la geometria completa de la peça per comparar-la amb la del projecte o amb la d'altres elements similars del pont.
 - Confirmar que es tracta d'un moviment o gir de l'encofrat i no un moviment o gir estructural de la peça.
 - Observació de les juntes de formigonat.

- Accions a realitzar després de la inspecció:
 - Només en determinats casos, treure testimonis de reconeixement, inspecció endoscòpia o amb ultrasons.

39. Pèrdua de beurada i fins en les juntes:

- Accions a realitzar durant la inspecció:
 - Observació de les juntes de formigonat.
 - Observació de l'estat de les armadures després de les pèrdues.

- Accions a realitzar després de la inspecció:
 - Només en determinats casos, treure testimonis de reconeixement, inspecció endoscòpia o amb ultrasons.

40. Buits:

- Accions a realitzar durant la inspecció:
 - Observació de les arestes, les zones de concentració d'armadures, les juntes de formigonat, etc.
 - Observació de l'estat de les armadures després de les pèrdues.

- Accions a realitzar després de la inspecció:
 - Només en determinats casos, treure testimonis de reconeixement, inspecció endoscòpia o amb ultrasons.

41. Nius de grava i desagregacions:

- Accions a realitzar durant la inspecció:
 - Observació de les arestes, les zones de concentració d'armadures, les juntes de formigonat, etc.
 - Observació de l'estat de les armadures després de les pèrdues.

- Accions a realitzar després de la inspecció:
 - Només en determinats casos, treure testimonis de reconeixement, inspecció endoscòpia o amb ultrasons.

42. Rebaves i objectes estranys:

- Accions a realitzar durant la inspecció:
 - Observació de les arestes, les zones de concentració d'armadures, les juntes de formigonat, etc.
 - Observació de l'estat de les armadures després de les pèrdues.

- Accions a realitzar després de la inspecció:
 - Només en determinats casos, treure testimonis de reconeixement, inspecció endoscòpia o amb ultrasons.

48. Claus i filferros de lligar al descobert:

- Accions a realitzar durant la inspecció:
 - Tenir precaució per no fer-se mal amb aquests objectes.
 - Identificar la posició i la densitat d'aquests elements.

- Accions a realitzar després de la inspecció:
 - En determinats casos, molt estranys, treure testimonis de reconeixement.

62. Crostes:

- Accions a realitzar durant la inspecció:
 - Observació i aixecament del mapa de situació de crostes en paraments.
 - Descripció fotogràfica de l'estat de les superfícies.
 - Observació de les condicions de drenatge i de la circulació de l'aigua, etc.

- Accions a realitzar després de la inspecció:
 - Anàlisi de les aigües i de les pàtines.

63. Dipòsits superficials:

- Accions a realitzar durant la inspecció:
 - Observació i aixecament del mapa de situació de dipòsits superficials en paraments.
 - Descripció fotogràfica dels tipus de dipòsits, indicant la seva procedència (vegetals, balast, terres, escombraries, etc.).
 - Observació de les condicions de drenatge i de la circulació de l'aigua.

- Accions a realitzar després de la inspecció:
 - Estudi estructural de les condicions de recolzament.

64. Eflorescències i criptoeflorescències:

- Accions a realitzar durant la inspecció:
 - Observació i aixecament del mapa de situació d'eflorescències i de les criptoeflorescències.
 - Descripció fotogràfica dels tipus de eflorescències.
 - Observació de les condicions de drenatge i de la circulació de l'aigua.

- Accions a realitzar després de la inspecció:
 - Estudi de sals per conèixer la seva naturalesa, procedència i medi d'eliminació.

65. Vegetació:

- Accions a realitzar durant la inspecció:
 - Observació i aixecament del mapa de situació de vegetacions.
 - Comprovació de les zones de juntes i aparells de recolzament.
 - Observació de les condicions de drenatge i de la circulació de l'aigua.

- Accions a realitzar després de la inspecció:
 - Estudi estructural de les condicions de recolzament.
 - Lamentablement, incloure el tractament biocida corresponent per eliminar la vegetació.

67. Corrosió per carbonatació:

- Accions a realitzar durant la inspecció:
 - Aixecament d'un mapa de zones amb corrosió.
 - Observació especial de les zones d'aportació d'aigua o molta humitat i variacions en el seu contingut.
 - Observació del sistema de drenatge del pont.

- Accions a realitzar després de la inspecció:
 - Assaig de penetració de la carbonatació.
 - Extracció de provetes per conèixer les característiques del formigó (tipus i contingut de ciment, dosificació).
 - Determinació dels espessors de recobriment dels diferents elements estructurals.

68. Corrosió per clorurs:

- Accions a realitzar durant la inspecció:
 - Aixecament d'un mapa de zones amb corrosió.
 - Observació especial de les zones d'aportació d'aigua o molta humitat i variacions en el seu contingut (carrera de mares i zona d'esquitxades).
 - Observació del sistema de drenatge del pont.

- Accions a realitzar després de la inspecció:
 - Extracció de provetes per conèixer les característiques del formigó (tipus i contingut de ciment, dosificació) i el contingut de clorurs.
 - En casos especials, assaigs per conèixer el coeficient de difusió D.
 - Determinació dels espessors de recobriment dels diferents elements estructurals.

69. Corrosió per corrents paràsites:

- Accions a realitzar durant la inspecció:
 - Aixecament d'un mapa de zones amb corrosió.
 - Obtenir informació relativa a l'estesa elèctrica i a les eventuais pèrdues.

- Accions a realitzar després de la inspecció:
 - Ús de mesuradors d'intensitat.

70. Corrosió sota tensió:

- Accions a realitzar durant la inspecció:
 - Aquest error no es pot detectar durant la inspecció.
 - Es preveu durant la construcció, però és d'impossible observació a posteriori.

- Accions a realitzar després de la inspecció:
 - No hi ha manera de fer estudis in situ.

Capítol

5

CONCLUSIONS

L'anàlisi de les dades obtingudes a partir dels noranta-un viaductes ens ha permès extreure conclusions sobre les patologies més freqüents en determinats elements que componen dita estructura.

De forma general, els noranta-un viaductes es classifiquen en un 85,7% com a G1, en un 7,7% com a G2 i en un 6,6% com a G3. Aquesta primera classificació reflexa com, en l'actualitat, es construeixen més estructures hiperestàtiques i, per tant, contínues, envers a les discontinües. Resulta un gran avantatge ja que, com és sabut, augmenta la rigidesa i disminueixen les deformacions (entre d'altres). O bé, l'inconvenient de que els danys que apareixen en un tram dels viaductes pugui arribar a afectar l'estructura sencera. En canvi, en estructures isostàtiques, encara que disminueixi la rigidesa i augmentin les deformacions, en el moment que un tram queda danyat, no afecta als altres trams del viaducte.

Per una banda, tenim els taulells que s'executen amb tres tipologies diferents: lloses contínues, bigues, arc. El primer tipus, clarament, assoleix la majoria amb setanta-sis dels noranta-un viaductes. Les patologies més destacables en els taulells dels noranta-un viaductes són les humitats i les filtracions amb un 20,2% de taulells afectats. Seguidament veiem que les crostes calcàries i eflorescències juntament amb les armadures vistes consten també d'un ampli número d'aparicions (17%). Amb un 13,1% són els buits i els nius de grava i amb un 11%, els cops i les ruptures. La resta de les patologies trobades i analitzades afecten en menor percentatge i, per tant, es consideren com a esporàdiques.

A més a més, s'observa que el material emprat per construir els taulells influeix en que apareguin patologies amb majors o menors quantitats. Es demostra que entre el 80% i el 97% dels taulells afectats són fets de formigó pretesat. Lògicament ha d'ésser així perquè 82 dels taulells dels viaductes estan realitzats amb aquest tipus de formigó.

Els estreps s'executen amb diverses tipologies. No obstant, la més utilitzada, en els noranta-un viaductes analitzats, és la realització d'un mur frontal amb una aleta per banda. En tots els casos, menys en un viaducte tipus G2 (PK 018+525), són realitzats amb formigó armat. A més a més, gràcies al traçat de la línia d'alta velocitat, els estreps han estat fonamentats en el 50,6% dels casos sobre sabates, un 38,5% sobre enceps i pilots i la resta es divideix entre la combinació dels dos tipus de fonamentacions anteriors i altres que no s'han pogut determinar amb exactitud per mala situació geogràfica.

Les patologies més comunes en els estreps dels noranta-un viaductes són les fissures verticals que apareixen a seixanta-sis viaductes dels noranta-un (equivalent a un 15,8%). Seguidament són les humitats i les filtracions les que generen més danys amb un 12%. A continuació són les crostes i eflorescències amb un 11,5% i els buits i nius de grava i les armadures vistes amb un 9,8% i un 8,4% respectivament. La resta de les patologies afecten en menor percentatge i són considerades com a esporàdiques.

A més a més, en la Fig. 83 s'observa que, encara que només hi hagi un dels estreps construïts amb formigó pretesat, apareix en les patologies més importants d'aquest. No obstant, la gran quantitat d'estreps realitzats amb formigó armat i amb moltes patologies, sobretot les enunciades anteriorment, posa de manifest que no influeix, en aquest cas, el material amb els quals s'han realitzat.

Pel que fa a les aletes, a l'igual que els estreps, estan construïdes amb formigó armat en tots els casos menys en un viaducte. Les patologies que apareixen en major quantitat en aquestes són les fissures verticals en un 17,9%, els buits i nius de grava en un 10,8%, seguidament es manifesten les fissures horitzontals en un 9,5% i finalment, les fissures inclinades i els desplaçaments en un 8,1% dels casos. Les demés patologies afecten en menor proporció que les anteriorment anunciades. En aquest cas, les aletes executades amb formigó pretesat es veuen una mica menys afectades que en els estreps.

El següents elements a analitzar són les piles. En un 38,5% dels casos s'han elaborat amb envans buits o en calaix, en un 28,6%, de fustes i la resta queda dividit en envans buits o en calaix amb capitell, fustes amb capitell o altres tipus. Totes les piles estan fetes de formigó armat menys en el viaducte esmentat anteriorment, que són de formigó pretesat. Les patologies més usuals en aquest tipus d'element són els buits i nius de grava destacat amb un 13,7%, les fissures verticals i les armadures vistes amb un 13%, després els cops i les ruptures amb un 12% i, finalment, les fissures horitzontals i la falta de recobriment amb un 9,3% i un 8,6% respectivament. Els altres tipus de patologies són menys freqüents en les piles. En la figura (Fig. 89) es mostra que les piles fetes de formigó pretesat es presenten en molts dels danys comentats anteriorment. Per tant, el material de les piles, en aquest cas, no es un factor molt determinant a l'hora de trobar-hi relacions.

Per tant, amb totes aquestes conclusions extretes per a cada element, obtenim que les patologies més habituals en el taulell, en els estreps, en les aletes i en les piles d'un viaducte són, sense dubte, els buits i nius de grava. Seguidament, ens trobem amb danys per armadura vista i per fissures verticals. Aquestes dades permetran als tècnics posar més èmfasi en les inspeccions dels danys en les diferents parts del viaducte.

Per altra banda, en l'anàlisi dels recolzaments observem com els principals errors que es produeixen en aquests són que altiplans de recolzament estan danyats en un 35,6% dels casos i, també, que l'acumulació de brutícia i aterrament dels recolzaments es situa en un 33,3% dels casos. Fet que s'ha de tenir en compte, també, en el moment de la inspecció.

Pel que fa a les superestructures, els majors danys que es localitzen són les acumulacions de balast (64,5% de casos) sobre de les xapes tapajuntes de les juntes de dilatació. Aquest tipus de dany pot produir que el balast s'acumuli, en el cas de que pogués penetrar per les juntes, sobre les llindes o sobre els recolzaments. Un altre dany de les superestructures són les armadures vistes dels murets guardabalast (40,9% dels casos). Encara que els murets guardabalast no afectin estructuralment el viaducte s'han de tenir en compte. Un altre dels danys, sense repercussió estructural, és les ruptures de les canaletes en un 57,1% dels casos i, per acabar, en un 88,9% i en un 46,8% dels casos l'oxidació dels ancoratges i de les baranes respectivament.

Gràcies a l'anàlisi dels noranta-un viaductes podem determinar de forma general que les aletes són els element que pateixen més patologies. A més a més, amb l'ajuda d'aquest estudi s'han descrit les anomalies més comuns que es poden produir en cada una de les parts dels viaductes.

Finalment, comentar que sense les inspeccions realitzades en les diferents obres de pas no hagués estat possible realitzar una base de dades per tal d'extreure les conclusions anteriorment descrites. I amb això, realçar que el manteniment de les estructures és molt important dins del món de l'enginyeria civil, ja que si no fos per aquest, no es detectarien els problemes que provoquen el col·lapse de l'estructura. Més val fer una inversió en el manteniment de les estructures a temps, que haver de fer una reparació en el futur.

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- [1] Ministerio de Fomento, *Guía de inspecciones básicas de obras de paso*. BOE. 2009.
- [2] Ministerio de Fomento, *Instrucción sobre las inspecciones técnicas en los puentes de ferrocarril*. BOE. 2005.
- [3] Jerez, E., León, J., Martín, J.A., *Inspección y diagnosis de puentes ferroviarios de hormigón*. Adif. 2007.
- [4] Hostalet, F., Casas, J.R., *Introducció a la gestió d'estructures*. Apunts I. Departament d'Enginyeria de la construcció. 2011.
- [5] GEHO-CEB, *Encuesta sobre patología de estructuras de hormigón*. Boletín nº 10. Madrid, 1992.
- [6] Ministerio de Fomento, *Guía para la realización del inventario de obras de paso*. BOE. 2009.
- [7] Pérez, M.J., Vila, N., *Fitxes d'inspecció bàsica*. Esteyco. 2010.

ALTRA BIBLIOGRÀFIA DE CONSULTA

Pàgines webs emprades com a referència:

- [8] http://www.adif.es/es_ES/conoceradif/doc/3actividadeseconomicas.pdf
- [9] http://www.adif.es/es_ES/conoceradif/memoria.shtml
- [10] http://www.adif.es/es_ES/conoceradif/doc/2actuacionesdiversasareas.pdf
- [11] http://www.adif.es/es_ES/infraestructuras/infraestructuras.shtml
- [12] http://www.adingor.es/Documentacion/CIO/cio2006/docs/000156_final.pdf
- [13] http://europa.eu/legislation_summaries/transport/rail_transport/l24491_es.htm
- [14] <http://www.fedelonjas.org.co/html/vdocs/ph/mantenimiento.pdf>
- [15] <http://www.sintetia.com/analisis/el-ave-una-verdad-realmente-incomoda>



Escola Tècnica Superior d'Enginyers
de Camins, Canals i Ports de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

ANNEX

DADES GENERALS

PK	Tipologia	Longitud	Alçada màx estrep	Amplada màx estrep	Alçada màx plise	Amplada màx plise
023+608	G1	22,16	6,00	14,00	26,25	6,00
030+936	G1	78	7,8	14	7	1,4
031+455	G1	55	12	14	12,5	1,4
037+649	G1	55	4	14	4,8	1,4
038+069	G1	440	7	14	8,5	1,4
040+902	G1	66	3,7	14	5,1	1,4
046+161	G1	704	5,6	14	16	5,26
049+503	G1	544	11,04	14	27	5,26
066+607	G1	82,2	10,96	14,34	8,01	6,2
081+973	G1	52	8	14	12,28	7,3
120+923	G1	260	6,2	14	25,13	4,8
139+468	G1	262	12,42	16	22,64	3,6
148+565	G1	222	4,83	14	17	0
156+478	G1	558	0	14	50	0
162+225	G1	207	7	14	22,02	6
162+522	G1	510	16	14	54,47	5,5
163+456	G1	262	12	14	46,62	6,96
164+879	G1	330	10,5	14	55,19	5,64
167+840	G1	450	13	14	64,57	5,5
168+809	G1	207	15	14	50,23	5,5
176+313	G1	340	8,6	14,4	23,41	4,8
183+505	G1	380	11,5	14	21	4,8
191+220	G1	340	7,5	14	23,5	4,8
199+168	G1	918,3	7,64	14	16	3,6
200+213	G1	76	7,8	14	6,12	3,6
203+153	G1	260	0	14	16,43	2,64
205+995	G1	475,6	14	14	47	5,5
209+025	G1	2235	5,3	14	35,5	5,6
214+051	G1	80	5,5	14	3,3	14
219+477	G1	50	3	17,8	3,39	17,14
239+429	G1	250	13,5	14	37	4,8
245+442	G1	295	10,51	14	31,12	4,8
266+386	G1	50	15,6	14	15,6	6
276+604	G1	1271,8	13,46	14	13,62	0
279+997	G1	51	11,25	14	9	0
297+406	G1	86	7	14	6,9	8,5
303+126	G1	141	2,5	14	19,344	1,8
303+590	G1	1122	4	12,9	43,7	5,2
313+918	G1	65	6,487	13,7	9,814	1,4 (fuste)
V3-4_298+270	G1	57	8,746	15,7	9,054	1
V3-4_303+837	G1	68	6,31	14,4	7,31	1
V3-4_316+525	G1	640	7,844	13,7	14,612	1,4
V3_318+910	G1	65	9,95	9,5	10,91	1,3
316+962	G1	120	6,955	13,7	15,012	3,6
320+023	G1	153	6,575	13,7	12,447	1,4
321+557	G1	219	10,537	13,7	31,906	3,6
326+807	G1	126	9,233	14	21,199	2,3
329+342	G1	1147	16,486	14	43,007	6
334+460	G1	80	6,98	14	7,106	2,3
336+068	G1	105	10,8	14	10,75	-
337+269	G1	546	13,14	16,65	12	0
338+301	G1	288	14,474	14	14,484	5.1 cabeçeto
339+884	G1	110	9,26	14	8,2	3,3
343+144	G1	120	7,9	14	8,85	6,6
361+736	G1	441	8,123	13,7	20,916	5,5
383+881	G1	371	13,828	13,7	31,27	5,6
385+679	G1	406	12,303	13,7	24,6	5,5
396+708	G1	72,5	10,169	14	15,182	4.5 (fuste)
406+882	G1	830	7,98	14	19,5	6
415+133	G1	439,9	7,15	13,7	18,415	3,57
423+091	G1	357	6,3	13,7	9	3,6
440+314	G1	1784	16	14	18,2	6
442+112	G1	692	16,6	14,75	22,638	4
V4_442+576	G1	208,7	-	16,6	-	16,6
V3-4_447+340	G1	386	7,238	14	8,843	5
463+086	G1	186	8,25	14	8,631	2
473+575	G1	204	6,266	14	20,655	6,6
477+736	G1	1044	19,666	14	29,808	6
496+327	G1	116	13,5	14 (7"2)	7,067	2,8
603+825	G1	184	10,18	14	46,443	5,5
506+838	G1	121	11,04	14	14,1	5,94
513+490	G1	384	8,16	14	16,46	5,2
516+966	G1	664	6,893	14	19,513	5,2
518+340	G1	80	10,8	14	11,09	5,2
526+049	G1	212	5,964	18	33,295	6
528+925	G1	212	11,724	14	22,09	6
535+243	G1	283	7,357	16	37,513	3,6
V3-4_300+778	G1	35,4	6,15	14,225	3,961	0,8
005+949	G2	262,63	-	-	7,35	-
016+525	G2	540	6	14	18,96	9
232+293	G2	361	14	16	42,3	6
238+687	G2	91	16	16	21,5	6
400+743	G2	299,94	4,345	14	19,12	2,6
495+247	G2	680,7	7,35	14	14,89	2,3
496+824	G2	950,7	12	14	15,06	2,3
004+198	G3	63,54	7	60	6	-
004+940	G3	512,546	-	16,34	7,35	10,45
223+985	G3	78	7,63	14,5	3,95	1,8
447+455	G3	167,74	9,1	1,2	-	-
450+165	G3	512	10,358	14	10,914	FUSTE (2,50) -CAPITEL (8,40)
454+146	G3	76,6	9,083	14	5,93	FUSTE (2,50) -CAPITEL (8,40)

PK	Tipologia general	Tipologia vane	Estructura vane	Material vane	Tipologia estrepe	Material estrepe
023+608	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA, VIGAS	VIGAS CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
030+935	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	LOGA ALIGERADA	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
031+485	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CONTINUA	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
037+649	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CONTINUA	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
038+089	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CONTINUA	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
040+902	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CONTINUA	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
046+161	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
049+503	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
066+607	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CONTINUA	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
081+9373	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CONTINUA	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
120+923	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
139+468	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
148+565	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
156+478	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
162+225	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
162+522	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
163+456	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
164+872	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
167+840	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
168+809	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
176+313	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
183+505	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
191+220	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
199+168	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
200+213	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
203+153	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	VIGAS CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
206+995	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
209+025	HIPERESTÀTIC	VIGAS, LOGA CONTINUA	VIGAS CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
214+051	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	VIGAS CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
219+477	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	VIGAS CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
239+429	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
246+442	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
266+385	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CONTINUA	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
276+604	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	VIGAS CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
279+997	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	VIGAS CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
297+405	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	LOGA ALIGERADA	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
303+126	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	LOGA ALIGERADA	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
303+590	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
313+918	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	LOGA ALIGERADA	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
V3-4_298+278	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	LOGA ALIGERADA	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
V3-4_303+837	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	LOGA CONTINUA	HA	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
V3-4_316+525	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	LOGA ALIGERADA	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
V3_318+910	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	LOGA ALIGERADA	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
316+952	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
320+023	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
321+557	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
326+807	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	VIGAS	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
329+342	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
334+460	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	VIGAS CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
336+068	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	VIGAS CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
337+269	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
338+301	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	VIGAS CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
339+884	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	VIGAS	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
343+144	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	VIGAS CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
381+736	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
383+861	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
386+679	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
396+708	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	LOGA ALIGERADA	HA	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
406+882	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
415+133	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	VIGAS CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
423+091	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
440+314	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	LOGA ALIGERADA	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
442+112	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CAJÓN	HP	PILA,CARGADERO	HORMIGÓN ARMADO
V4_442+576	HIPERESTÀTIC	ARCO	VIGAS	HA	MURD FRONTAL	HORMIGÓN ARMADO
V3-4_447+340	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	LOGA ALIGERADA	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
463+086	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	VIGAS CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
473+575	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	LOGA ALIGERADA	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
477+738	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
496+327	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CAJÓN (DOBLE)	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
503+925	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	VIGAS CAJÓN	HP	CARGADEROS	HORMIGÓN ARMADO
506+838	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	VIGAS CAJÓN	HA	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
513+490	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
516+966	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
518+340	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	VIGAS CAJÓN	HA	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
526+049	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
526+925	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	CAJÓN	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
536+243	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	VIGAS ARTESA	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
V3-4_300+775	HIPERESTÀTIC	LOGA CONTINUA	LOGA ALIGERADA	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
006+949	ISOSTÀTIC	VIGAS	VIGAS	HP	E.PERDIDO TERRAP.	HORMIGÓN ARMADO
018+525	ISOSTÀTIC	VIGAS	VIGAS	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN PRETENSADO
232+293	ISOSTÀTIC	VIGAS	VIGAS ARTESA	HP	E.PERDIDO TERRAP.	HORMIGÓN ARMADO
238+687	ISOSTÀTIC	VIGAS	VIGAS ARTESA	HP	E.PERDIDO TERRAP.	HORMIGÓN ARMADO
400+743	ISOSTÀTIC	VIGAS	VIGAS ARTESA	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
496+247	ISOSTÀTIC	VIGAS	VIGAS ARTESA	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
496+824	ISOSTÀTIC	VIGAS	VIGAS ARTESA	HP	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
004+198	ISOSTÀTIC	VIGAS	VIGAS	HP	HASTALES Y ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
004+940	ISOSTÀTIC	VIGAS	VIGAS	HP	E.PERDIDO TERRAP.	HORMIGÓN ARMADO
223+985	ISOSTÀTIC	VIGAS	VIGAS	HA	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
447+455	ISOSTÀTIC	VIGAS	PÉRGOLA	HA	HASTALES	HORMIGÓN ARMADO
450+165	ISOSTÀTIC	VIGAS	VIGAS ARTESA	HA	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO
454+146	ISOSTÀTIC	VIGAS	VIGAS ARTESA	HA	M.FRONTAL+ALETAS	HORMIGÓN ARMADO

PK	Tipologia fonam. Estrep	Tipologia piles	Material piles	Tipologia fonam. piles	Tipus recotzament	Juntes en
023+608	ENCEPADO Y PILOTES	TH O CAJÓN+CAPITEL	HA	ENCEPADO Y PILOTES	POT	SOBRE PILAS Y ESTRIBOS
030+935	ENCEPADO Y PILOTES	FUSTES	HA	ENCEPADO Y PILOTES	POT	SOBRE ESTRIBOS
031+455	ENCEPADO Y PILOTES	FUSTES	HA	ENCEPADO Y PILOTES	POT	SOBRE ESTRIBOS
037+649	ENCEPADO Y PILOTES	FUSTES	HA	ENCEPADO Y PILOTES	POT	SOBRE ESTRIBOS
038+089	ENCEPADO Y PILOTES	FUSTES	HA	ENCEPADO Y PILOTES	POT	SOBRE ESTRIBOS
040+902	ENCEPADO Y PILOTES	FUSTES	HA	ENCEPADO Y PILOTES	POT	SOBRE ESTRIBOS
046+161	ENCEPADO Y PILOTES	TH O EN CAJÓN	HA	ENCEPADO Y PILOTES	POT	SOBRE ESTRIBOS
049+503	ENCEPADO Y PILOTES	TH O EN CAJÓN	HA	ENCEPADO Y PILOTES	NEOPRENO	SOBRE ESTRIBOS
066+607	CIMENTACIÓN DIRECTA	FUSTES	HA	CIMENTACIÓN DIRECTA	POT	SOBRE ESTRIBOS
081+973	CIMENTACIÓN DIRECTA	FUSTES	HA	CIMENTACIÓN DIRECTA	POT	SOBRE ESTRIBOS
120+923	CIMENTACIÓN DIRECTA	FUSTES	HA	ENCEPADO Y PILOTES	POT	SOBRE ESTRIBOS
139+468	CIMENTACIÓN DIRECTA	FUSTES CON CAPITEL	HA	CIMENTACIÓN DIRECTA	POT	SOBRE ESTRIBOS
146+565	CIMENTACIÓN DIRECTA	TH O EN CAJÓN	HA	ENCEPADO Y PILOTES	0	SOBRE ESTRIBOS
156+475	CIMENTACIÓN DIRECTA	TH O EN CAJÓN	HA	ENCEPADO Y PILOTES	POT	SOBRE ESTRIBOS
162+225	CIMENTACIÓN DIRECTA	TH O CAJÓN+CAPITEL	HA	CIMENTACIÓN DIRECTA	NEOPRENO	SOBRE ESTRIBOS
162+522	CIMENTACIÓN DIRECTA	FUSTES	HA	ENCEPADO Y PILOTES	NEOPRENO	SOBRE ESTRIBOS
163+456	CIMENTACIÓN DIRECTA	TH O CAJÓN+CAPITEL	HA	ENCEPADO Y PILOTES	NEOPRENO	SOBRE ESTRIBOS
164+875	CIMENTACIÓN DIRECTA	TH O CAJÓN+CAPITEL	HA	DIRECTA Y PROFUNDA	NEOPRENO	SOBRE ESTRIBOS
167+840	CIMENTACIÓN DIRECTA	TH O EN CAJÓN	HA	CIMENTACIÓN DIRECTA	NEOPRENO	SOBRE ESTRIBOS
168+809	CIMENTACIÓN DIRECTA	TH O EN CAJÓN	HA	CIMENTACIÓN DIRECTA	NEOPRENO	SOBRE ESTRIBOS
176+313	CIMENTACIÓN DIRECTA	TH O EN CAJÓN	HA	ENCEPADO Y PILOTES	POT	SOBRE ESTRIBOS
183+505	CIMENTACIÓN DIRECTA	TH O EN CAJÓN	HA	ENCEPADO Y PILOTES	POT	SOBRE ESTRIBOS
191+220	CIMENTACIÓN DIRECTA	TH O EN CAJÓN	HA	ENCEPADO Y PILOTES	POT	SOBRE ESTRIBOS
199+168	CIMENTACIÓN DIRECTA	FUSTES CON CAPITEL	HA	ENCEPADO Y PILOTES	POT	SOBRE ESTRIBOS
200+213	CIMENTACIÓN DIRECTA	FUSTES CON CAPITEL	HA	ENCEPADO Y PILOTES	POT	SOBRE ESTRIBOS
203+153	CIMENTACIÓN DIRECTA	TH O EN CAJÓN	HA	ENCEPADO Y PILOTES	POT	SOBRE ESTRIBOS
206+995	0	TH O EN CAJÓN	HA	CIMENTACIÓN DIRECTA	POT	SOBRE ESTRIBOS
209+025	CIMENTACIÓN DIRECTA	FUSTES	HA	CIMENTACIÓN DIRECTA	POT	SOBRE ESTRIBOS
214+051	ENCEPADO Y PILOTES	TABIQUE MACIZO	HA	ENCEPADO Y PILOTES	POT	SOBRE ESTRIBOS
219+477	ENCEPADO Y PILOTES	TH O EN CAJÓN	HA	ENCEPADO Y PILOTES	POT	SOBRE ESTRIBOS
239+429	CIMENTACIÓN DIRECTA	TH O CAJÓN+CAPITEL	HA	ENCEPADO Y PILOTES	POT	SOBRE ESTRIBOS
245+442	CIMENTACIÓN DIRECTA	TH O CAJÓN+CAPITEL	HA	CIMENTACIÓN DIRECTA	POT	SOBRE ESTRIBOS
266+386	CIMENTACIÓN DIRECTA	TABIQUE	HA	CIMENTACIÓN DIRECTA	0	NO DISPONE
276+604	ENCEPADO Y PILOTES	FUSTES	HA	ENCEPADO Y PILOTES	POT	SOBRE PILAS Y ESTRIBOS
279+997	CIMENTACIÓN DIRECTA	TH O EN CAJÓN	HA	CIMENTACIÓN DIRECTA	POT	SOBRE ESTRIBOS
287+406	CIMENTACIÓN DIRECTA	TH O EN CAJÓN	HA	CIMENTACIÓN DIRECTA	POT	SOBRE ESTRIBOS
303+126	ENCEPADO Y PILOTES	FUSTES	HA	CIMENTACIÓN DIRECTA	POT	SOBRE ESTRIBOS
303+590	ENCEPADO Y PILOTES	TH O EN CAJÓN	HA	ENCEPADO Y PILOTES	POT	SOBRE ESTRIBOS
313+919	ENCEPADO Y PILOTES	FUSTES	HA	ENCEPADO Y PILOTES	POT	SOBRE ESTRIBOS
V3-4_296+270	ENCEPADO Y PILOTES	FUSTES	HA	ENCEPADO Y PILOTES	0	NO DISPONE
V3-4_303+837	0	FUSTES	HA	PILOTES Y ENCEPADO	0	NO DISPONE
V3-4_316+525	DIRECTA Y PROFUNDA	FUSTES	HA	ENCEPADO Y PILOTES	POT	SOBRE ESTRIBOS
V3_318+910	ENCEPADO Y PILOTES	FUSTES	HA	ENCEPADO Y PILOTES	POT	SOBRE ESTRIBOS
318+962	CIMENTACIÓN DIRECTA	FUSTE CON CAPITEL	HA	DIRECTA Y PROFUNDA	POT	SOBRE ESTRIBOS
320+023	CIMENTACIÓN DIRECTA	FUSTES	HA	ENCEPADO Y PILOTES	POT	SOBRE ESTRIBOS
321+557	CIMENTACIÓN DIRECTA	FUSTE CON CAPITEL	HA	DIRECTA Y PROFUNDA	POT	SOBRE ESTRIBOS
325+807	CIMENTACIÓN DIRECTA	TH O EN CAJÓN	HA	DIRECTA Y PROFUNDA	POT	SOBRE ESTRIBOS
329+342	CIMENTACIÓN DIRECTA	TH O EN CAJÓN	HA	DIRECTA Y PROFUNDA	POT	2 ESTRIBOS+JUNTAS V.15
334+460	ENCEPADO Y PILOTES	TH O EN CAJÓN	HA	ENCEPADO Y PILOTES	POT	SOBRE ESTRIBOS
336+068	DIRECTA Y PROFUNDA	TH O EN CAJÓN	HA	DIRECTA Y PROFUNDA	POT	SOBRE ESTRIBOS
337+269	ENCEPADO Y PILOTES	FUSTES	HA	ENCEPADO Y PILOTES	POT	EN ESTRIBO SUR
338+301	ENCEPADO Y PILOTES	TH O CAJÓN+CAPITEL	HA	ENCEPADO Y PILOTES	POT	EN ESTRIBO SUR
339+884	ENCEPADO Y PILOTES	FUSTES	HA	ENCEPADO Y PILOTES	POT	EN ESTRIBO SUR
343+144	ENCEPADO Y PILOTES	TH O CAJÓN+CAPITEL	HA	ENCEPADO Y PILOTES	POT	SOBRE ESTRIBOS
381+736	CIMENTACIÓN DIRECTA	TH O EN CAJÓN	HA	DIRECTA Y PROFUNDA	POT	SOBRE ESTRIBOS
383+881	CIMENTACIÓN DIRECTA	TH O EN CAJÓN	HA	DIRECTA Y PROFUNDA	POT	SOBRE ESTRIBOS
386+679	CIMENTACIÓN DIRECTA	TH O EN CAJÓN	HA	ENCEPADO Y PILOTES	POT	SOBRE ESTRIBOS
396+708	CIMENTACIÓN DIRECTA	FUSTES CON CAPITEL	HA	CIMENTACIÓN DIRECTA	NEOPRENO	SOBRE ESTRIBOS
406+882	CIMENTACIÓN DIRECTA	TH O EN CAJÓN	HA	CIMENTACIÓN DIRECTA	POT	SOBRE ESTRIBOS
416+133	CIMENTACIÓN DIRECTA	PILA PILOTE	HA	DIRECTA Y PROFUNDA	POT, NEOPRENO	SOBRE ESTRIBOS
423+091	0	FUSTES	HA	ENCEPADO Y PILOTES	NEOPRENO	SOBRE ESTRIBOS
440+314	ENCEPADO Y PILOTES	TH O EN CAJÓN	HA	ENCEPADO Y PILOTES	POT	SOBRE PILAS Y ESTRIBOS
442+112	ENCEPADO Y PILOTES	TH O EN CAJÓN	HA	ENCEPADO Y PILOTES	POT	SOBRE ESTRIBOS
V4_442+576	0	TABIQUE MACIZO	HA	ENCEPADO Y PILOTES	0	SOBRE PILAS
V3-4_447+340	ENCEPADO Y PILOTES	TH O EN CAJÓN	HA	ENCEPADO Y PILOTES	POT	SOBRE ESTRIBOS
463+086	DIRECTA Y PROFUNDA	FUSTES CON CAPITEL	HA	ENCEPADO Y PILOTES	POT	SOBRE ESTRIBOS
473+575	CIMENTACIÓN DIRECTA	FUSTE CON CAPITEL	HA	DIRECTA Y PROFUNDA	POT	SOBRE ESTRIBOS
477+738	CIMENTACIÓN DIRECTA	TH O EN CAJÓN	HA	DIRECTA Y PROFUNDA	POT	SOBRE ESTRIBOS
496+327	CIMENTACIÓN DIRECTA	TH O EN CAJÓN	HA	CIMENTACIÓN DIRECTA	POT	SOBRE ESTRIBOS
503+825	DIRECTA Y PROFUNDA	TH O CAJÓN+CAPITEL	HA	DIRECTA Y PROFUNDA	POT	SOBRE ESTRIBOS (SUR)
506+838	CIMENTACIÓN DIRECTA	VARIABLE	HA	CIMENTACIÓN DIRECTA	POT	SOBRE ESTRIBOS
513+490	ENCEPADO Y PILOTES	FUSTES CON CAPITEL	HA	ENCEPADO Y PILOTES	POT	SOBRE ESTRIBOS
516+966	ENCEPADOS Y PILOTES	FUSTES CON CAPITEL	HA	ENCEPADO Y PILOTES	POT	SOBRE ESTRIBOS
516+340	ENCEPADOS Y PILOTES	FUSTES	HA	ENCEPADOS Y PILOTES	POT	SOBRE ESTRIBOS
526+049	CIMENTACIÓN DIRECTA	TH O EN CAJÓN	HA	DIRECTA Y PROFUNDA	POT	SOBRE ESTRIBOS
526+925	CIMENTACIÓN DIRECTA	TH O EN CAJÓN	HA	CIMENTACIÓN DIRECTA	POT	SOBRE ESTRIBOS
535+243	CIMENTACIÓN DIRECTA	FUSTES CON CAPITEL	HA	DIRECTA Y PROFUNDA	POT	SOBRE ESTRIBOS
V3-4_300+775	ENCEPADO Y PILOTES	FUSTES	HA	ENCEPADO Y PILOTES	0	NO DISPONE
005+949	ENCEPADO Y PILOTES	TIERRAS+CARGADERO	HA	ENCEPADO Y PILOTES	NEOPRENO	NO DISPONE
018+525	ENCEPADO Y PILOTES	TH O CAJÓN+CAPITEL	HF	ENCEPADO Y PILOTES	POT	SOBRE PILAS Y ESTRIBOS
232+293	ENCEPADO Y PILOTES	TH O EN CAJÓN	HA	ENCEPADO Y PILOTES	NEOPRENO	SOBRE PILAS Y ESTRIBOS
238+687	CIMENTACIÓN DIRECTA	TH O EN CAJÓN	HA	CIMENTACIÓN DIRECTA	NEOPRENO	SOBRE PILAS Y ESTRIBOS
400+743	CIMENTACIÓN DIRECTA	FUSTES	HA	CIMENTACIÓN DIRECTA	POT	SOBRE PILAS Y ESTRIBOS
496+247	DIRECTA Y PROFUNDA	FUSTES	HA	DIRECTA Y PROFUNDA	POT	SOBRE PILAS Y ESTRIBOS
496+624	DIRECTA Y PROFUNDA	FUSTES	HA	DIRECTA Y PROFUNDA	POT	SOBRE PILAS Y ESTRIBOS
004+198	ENCEPADO Y PILOTES	FUSTES CON CAPITEL	HA	ENCEPADO Y PILOTES	NEOPRENO	SOBRE ESTRIBOS
004+940	ENCEPADO Y PILOTES	FUSTES CON CAPITEL	HA	ENCEPADO Y PILOTES	NEOPRENO	SOBRE ESTRIBOS
223+985	ENCEPADO Y PILOTES	TH O EN CAJÓN	HA	ENCEPADO Y PILOTES	NEOPRENO	SOBRE PILAS Y ESTRIBOS
447+455	CIMENTACIÓN DIRECTA	0	HA	ENCEPADO Y PILOTES	NEOPRENOS	NO DISPONE
450+165	CIMENTACIÓN DIRECTA	FUSTES CON CAPITEL	HA	DIRECTA Y PROFUNDA	POT	SOBRE PILAS Y ESTRIBOS
454+146	ENCEPADO Y PILOTES	FUSTES CON CAPITEL	HA	ENCEPADO Y PILOTES	POT	SOBRE PILAS Y ESTRIBOS

PK's	Integralitat	Transició estructura	Murets guardabals	Embornals taulell	Tub dren. Estrep	Baixants aletae
023+808	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	0	X	0
030+935	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	0	X	0
031+455	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	0	X	0
037+549	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	0	X	0
038+089	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	0	X	0
040+902	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	0
046+161	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	0
049+503	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	0	X	0
066+507	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	0
081+973	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	X
120+923	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	X
139+468	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	0	X	0
148+565	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	0	X	X
156+478	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	0
162+225	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	0
162+522	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	0
163+456	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	0
164+878	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	X
167+840	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	X
168+809	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	0
176+313	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	0	X	X
183+505	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	0	X	0
191+220	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	0	X	0
199+168	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	0	X	0
200+213	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	0	X	0
203+153	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	0
206+995	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	0	X	0
209+025	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	0	X	X
214+051	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	0
219+477	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	0	X	X
239+429	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	0	X	0
245+442	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	0	X	0
266+386	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	0
276+504	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	0
279+997	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	0
287+406	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	0
303+126	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	0
303+590	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	0
313+518	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	0	X	X
V3-4_298+270	INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	X
V3-4_303+537	INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	X
V3-4_316+525	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	X
V3_318+910	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	0
316+962	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	0
320+023	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	X
321+557	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	0	X	X
326+807	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	X
329+342	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	X
334+460	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	X
336+068	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	0
337+269	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	0	0	X	0
338+301	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	0
339+884	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	X
343+144	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	0
381+736	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	0	X	X	0
383+881	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	0	0	X	X
385+679	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	0	X	0
396+708	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	0	X	X	0
406+882	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	0
415+133	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	0	X	X	X
423+091	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	0	X	X	0
440+314	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	0
442+112	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	X
V4_442+576	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	0	0	0
V3-4_447+340	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	X
463+086	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	0
473+575	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	0
477+738	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	0
496+327	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	0
503+925	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	0
506+838	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	X
513+490	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	0
516+966	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	X
516+340	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	0
526+049	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	0
526+925	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	0
535+243	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	0
V3-4_300+775	INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	X
005+949	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	0	X	0
016+525	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	0
232+293	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	0
236+687	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	X
400+743	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	0	X	X	X
495+247	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	0
496+824	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	X
004+198	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	0	X	X	0
004+940	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	0	X	X	0
223+985	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	X
447+455	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	0
450+165	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	X
454+146	NO INTEGRAL	BLOQUE TÉCNICO	X	X	X	X

PATOLOGIES TAULELL

PK's	Cops i ruptures	PK's	Buïts i nusos de grava	PK's	Armadures vetees
066+607	3	139+468	2	V4_442+576	3
320+023	2	183+505	2	036+089	2
334+460	2	191+220	2	139+468	2
V4_442+576	2	297+406	2	183+505	2
498+327	2	318+962	2	191+220	2
400+743	2	320+023	2	297+406	2
496+247	2	321+557	2	303+590	2
023+608	1	325+807	2	313+518	2
046+161	1	337+269	2	318+962	2
120+923	1	415+133	2	320+023	2
148+565	1	440+314	2	321+557	2
166+478	1	442+112	2	325+807	2
162+225	1	473+575	2	334+460	2
163+456	1	513+490	2	336+068	2
164+878	1	535+243	2	381+736	2
176+313	1	450+165	2	383+881	2
191+220	1	036+089	1	406+882	2
200+213	1	046+161	1	415+133	2
203+153	1	049+503	1	423+091	2
205+995	1	066+607	1	440+314	2
219+477	1	081+973	1	442+112	2
245+442	1	120+923	1	473+575	2
V3_318+910	1	148+565	1	477+738	2
381+736	1	156+478	1	498+327	2
383+881	1	162+522	1	513+490	2
385+679	1	167+840	1	516+966	2
406+882	1	176+313	1	526+049	2
415+133	1	199+168	1	535+243	2
423+091	1	209+025	1	232+293	2
440+314	1	239+429	1	400+743	2
463+086	1	245+442	1	496+247	2
516+966	1	266+386	1	496+824	2
518+340	1	276+604	1	450+165	2
526+049	1	303+126	1	023+608	1
535+243	1	303+590	1	031+455	1
V3-4_300+775	1	313+918	1	037+649	1
018+525	1	V3-4_316+525	1	046+161	1
232+293	1	V3_318+910	1	049+503	1
496+824	1	329+342	1	066+607	1
004+198	1	381+736	1	120+923	1
004+940	1	383+881	1	148+565	1
223+985	1	385+679	1	156+478	1
030+935	0	398+708	1	162+225	1
031+455	0	526+049	1	162+522	1
037+649	0	526+925	1	164+878	1
039+089	0	V3-4_300+775	1	167+840	1
040+902	0	232+293	1	176+313	1
049+503	0	004+940	1	199+168	1
081+973	0	223+985	1	203+153	1
139+468	0	447+455	1	205+995	1
162+522	0	023+608	0	209+025	1
167+840	0	030+935	0	219+477	1
168+809	0	031+455	0	239+429	1
183+505	0	037+649	0	245+442	1
199+168	0	040+902	0	266+386	1
209+025	0	162+225	0	276+604	1
214+051	0	163+456	0	279+997	1
239+429	0	164+878	0	329+342	1
266+386	0	168+809	0	339+884	1
276+604	0	200+213	0	343+144	1
279+997	0	203+153	0	V3-4_447+340	1
297+406	0	205+995	0	453+086	1
303+126	0	214+051	0	004+198	1
303+590	0	219+477	0	004+940	1
313+918	0	279+997	0	447+455	1
V3-4_298+270	0	V3-4_298+270	0	030+935	0
V3-4_303+837	0	V3-4_303+837	0	040+902	0
V3-4_316+525	0	334+460	0	081+973	0
318+962	0	336+068	0	163+456	0
321+557	0	338+301	0	168+809	0
325+807	0	339+884	0	200+213	0
329+342	0	343+144	0	214+051	0
336+068	0	406+882	0	303+126	0
337+269	0	423+091	0	V3-4_298+270	0
338+301	0	V4_442+576	0	V3-4_303+837	0
339+884	0	V3-4_447+340	0	V3-4_316+525	0
343+144	0	463+086	0	V3_318+910	0
398+708	0	477+738	0	337+269	0
442+112	0	498+327	0	338+301	0
V3-4_447+340	0	503+825	0	385+679	0
473+575	0	506+838	0	398+708	0
477+738	0	516+966	0	503+825	0
503+825	0	518+340	0	506+838	0
505+638	0	005+949	0	518+340	0
513+490	0	018+525	0	526+925	0
526+925	0	238+687	0	V3-4_300+775	0
005+949	0	400+743	0	005+949	0
238+687	0	496+247	0	018+525	0
447+455	0	496+824	0	238+687	0
450+165	0	004+198	0	223+985	0
454+146	0	454+146	0	454+146	0

PK's	Comosió-diegrega.	PK's	Humitats i filtracions	PK's	Crestes-eflorescèn.
VA_442+576	3	495+247	3	139+468	2
320+023	2	183+505	2	183+505	2
321+557	2	191+220	2	191+220	2
325+807	2	209+025	2	209+025	2
381+736	2	297+406	2	297+406	2
498+327	2	303+590	2	303+590	2
495+247	2	V3-4_316+525	2	334+460	2
496+824	2	334+460	2	336+068	2
162+522	1	336+068	2	338+301	2
176+313	1	337+269	2	383+881	2
313+918	1	338+301	2	415+133	2
V3-4_316+525	1	381+736	2	440+314	2
318+962	1	383+881	2	442+112	2
329+342	1	385+679	2	VA_442+576	2
023+608	0	398+708	2	477+738	2
030+935	0	415+133	2	506+838	2
031+455	0	440+314	2	518+340	2
037+649	0	442+112	2	528+925	2
038+089	0	VA_442+576	2	535+243	2
040+902	0	477+738	2	005+949	2
046+161	0	506+838	2	495+247	2
049+503	0	516+966	2	496+824	2
066+607	0	518+340	2	004+198	2
081+973	0	526+049	2	450+165	2
120+923	0	528+925	2	023+608	1
139+468	0	535+243	2	037+649	1
145+555	0	005+949	2	038+089	1
156+478	0	400+743	2	040+902	1
162+225	0	496+824	2	046+161	1
163+456	0	450+165	2	049+503	1
164+878	0	023+608	1	066+607	1
167+840	0	031+455	1	081+973	1
168+809	0	037+649	1	156+478	1
183+505	0	038+089	1	162+225	1
191+220	0	046+161	1	162+522	1
199+168	0	049+503	1	163+456	1
200+213	0	066+607	1	164+878	1
203+153	0	081+973	1	167+840	1
205+995	0	120+923	1	168+809	1
209+025	0	148+565	1	176+313	1
214+051	0	156+478	1	199+168	1
219+477	0	162+225	1	200+213	1
239+429	0	162+522	1	203+153	1
245+442	0	163+456	1	219+477	1
266+386	0	164+878	1	239+429	1
276+604	0	167+840	1	245+442	1
279+997	0	176+313	1	266+386	1
297+406	0	199+168	1	276+604	1
303+126	0	200+213	1	279+997	1
303+590	0	205+995	1	303+126	1
V3-4_298+270	0	214+051	1	V3-4_316+525	1
V3-4_303+837	0	219+477	1	V3_318+910	1
V3_318+910	0	239+429	1	325+807	1
334+460	0	245+442	1	329+342	1
336+068	0	276+604	1	343+144	1
337+269	0	279+997	1	398+708	1
338+301	0	303+126	1	463+086	1
339+884	0	313+918	1	473+575	1
343+144	0	V3-4_298+270	1	498+327	1
383+881	0	V3_318+910	1	V3-4_300+775	1
385+679	0	320+023	1	018+525	1
398+708	0	325+807	1	232+293	1
406+882	0	329+342	1	238+687	1
415+133	0	339+884	1	004+940	1
423+091	0	343+144	1	223+985	1
440+314	0	423+091	1	030+935	0
442+112	0	463+068	1	031+455	0
V3-4_447+340	0	473+575	1	120+923	0
463+086	0	498+327	1	148+565	0
473+575	0	503+825	1	205+995	0
477+738	0	V3-4_300+775	1	214+051	0
503+825	0	018+525	1	313+918	0
506+838	0	232+293	1	V3-4_298+270	0
513+490	0	238+687	1	V3-4_303+837	0
516+966	0	004+198	1	318+962	0
518+340	0	004+940	1	320+023	0
526+049	0	223+985	1	321+557	0
528+925	0	030+935	1	337+269	0
535+243	0	040+902	0	339+884	0
V3-4_300+775	0	139+468	0	381+736	0
005+949	0	168+809	0	385+679	0
018+525	0	203+163	0	406+882	0
232+293	0	266+386	0	423+091	0
238+687	0	V3-4_303+837	0	V3-4_447+340	0
400+743	0	318+962	0	503+825	0
004+198	0	321+557	0	513+490	0
004+940	0	406+882	0	516+966	0
223+985	0	V3-4_447+340	0	526+049	0
447+455	0	513+490	0	400+743	0
450+165	0	447+455	0	447+455	0
454+146	0	454+146	0	454+146	0

PK's	Bombaments	PK's	Juntes degradades	PK's	Mov. o gir encofrat
139+668	1	450+166	3	037+649	1
164+678	1	139+668	2	023+608	0
183+505	1	176+313	2	030+535	0
V3-4_303+837	1	183+505	2	031+455	0
363+681	1	191+220	2	038+089	0
023+608	0	209+025	2	040+902	0
030+935	0	381+736	2	046+161	0
031+455	0	495+247	2	049+503	0
037+649	0	496+824	2	056+607	0
038+089	0	162+225	1	081+973	0
040+902	0	167+840	1	120+923	0
046+161	0	239+429	1	139+468	0
049+503	0	318+962	1	148+565	0
056+607	0	513+490	1	156+475	0
081+973	0	023+608	0	162+225	0
120+923	0	030+935	0	162+522	0
148+565	0	031+455	0	163+456	0
156+475	0	037+649	0	164+878	0
162+225	0	038+089	0	168+809	0
162+522	0	040+902	0	176+313	0
163+456	0	046+161	0	183+505	0
167+840	0	049+503	0	191+220	0
168+809	0	056+607	0	199+168	0
176+313	0	081+973	0	200+213	0
191+220	0	120+923	0	203+153	0
199+168	0	148+565	0	205+995	0
200+213	0	156+475	0	209+025	0
203+153	0	162+522	0	214+051	0
205+995	0	163+456	0	219+477	0
209+025	0	164+878	0	239+429	0
214+051	0	168+809	0	245+442	0
219+477	0	199+168	0	266+386	0
239+429	0	200+213	0	276+604	0
245+442	0	203+153	0	279+997	0
266+386	0	205+995	0	297+406	0
276+604	0	214+051	0	303+126	0
279+997	0	219+477	0	303+590	0
297+406	0	245+442	0	313+918	0
303+126	0	266+386	0	V3-4_298+270	0
303+590	0	276+604	0	V3-4_303+837	0
313+918	0	279+997	0	V3-4_316+525	0
V3-4_298+270	0	297+406	0	V3_318+910	0
V3-4_316+525	0	303+126	0	318+962	0
V3_318+910	0	303+590	0	320+023	0
318+962	0	313+918	0	321+557	0
320+023	0	V3-4_298+270	0	325+807	0
321+557	0	V3-4_303+837	0	329+342	0
325+807	0	V3-4_316+525	0	334+460	0
329+342	0	V3_318+910	0	336+068	0
334+460	0	320+023	0	337+269	0
336+068	0	321+557	0	338+301	0
337+269	0	325+807	0	339+684	0
338+301	0	329+342	0	343+144	0
339+684	0	334+460	0	381+736	0
343+144	0	336+068	0	383+681	0
381+736	0	337+269	0	385+679	0
385+679	0	338+301	0	398+708	0
398+708	0	339+684	0	406+882	0
406+882	0	343+144	0	415+133	0
415+133	0	383+681	0	423+091	0
423+091	0	385+679	0	440+314	0
440+314	0	398+708	0	442+112	0
442+112	0	406+882	0	442+112	0
V4_442+576	0	415+133	0	V4_442+576	0
V3-4_447+340	0	423+091	0	V3-4_447+340	0
463+086	0	440+314	0	463+086	0
473+675	0	442+112	0	473+675	0
477+738	0	V4_442+576	0	477+738	0
498+327	0	V3-4_447+340	0	498+327	0
503+825	0	463+086	0	503+825	0
506+836	0	473+675	0	506+836	0
513+490	0	477+738	0	513+490	0
516+966	0	498+327	0	516+966	0
518+340	0	503+825	0	518+340	0
526+049	0	506+836	0	526+049	0
528+925	0	516+966	0	528+925	0
535+243	0	518+340	0	535+243	0
V3-4_300+775	0	526+049	0	V3-4_300+775	0
005+949	0	526+925	0	005+949	0
018+525	0	535+243	0	018+525	0
232+293	0	V3-4_300+775	0	232+293	0
238+687	0	005+949	0	238+687	0
400+743	0	018+525	0	400+743	0
495+247	0	232+293	0	495+247	0
496+824	0	238+687	0	496+824	0
004+198	0	400+743	0	004+198	0
004+940	0	004+198	0	004+940	0
223+985	0	004+940	0	223+985	0
447+455	0	223+985	0	447+455	0
450+166	0	447+455	0	450+166	0
454+146	0	454+146	0	454+146	0

PK's	Falta recobriment	PK's	Claus al descobert	PK's	Vegetació adossada
038+089	2	381+736	1	495+247	3
045+161	2	383+861	1	496+824	2
139+466	2	477+736	1	303+690	1
191+220	2	495+247	1	406+882	1
303+690	2	023+606	0	V4_442+576	1
313+918	2	030+936	0	498+327	1
385+679	2	031+455	0	023+606	0
440+314	2	037+649	0	030+936	0
442+112	2	038+089	0	031+455	0
473+675	2	040+902	0	037+649	0
477+736	2	046+161	0	038+089	0
232+293	2	049+603	0	040+902	0
495+247	2	066+607	0	046+161	0
496+824	2	081+973	0	049+603	0
450+165	2	120+923	0	066+607	0
023+606	1	139+466	0	081+973	0
031+455	1	148+565	0	120+923	0
037+649	1	156+478	0	139+466	0
049+603	1	162+225	0	148+565	0
081+973	1	162+522	0	156+478	0
148+565	1	163+456	0	162+225	0
156+478	1	164+878	0	162+522	0
163+456	1	167+840	0	163+456	0
164+878	1	168+809	0	164+878	0
178+313	1	178+313	0	167+840	0
199+166	1	183+505	0	168+809	0
209+025	1	191+220	0	176+313	0
239+429	1	199+166	0	183+505	0
245+442	1	200+213	0	191+220	0
V3-4_447+340	1	203+153	0	199+166	0
004+940	1	206+995	0	200+213	0
030+936	0	209+025	0	203+153	0
040+902	0	214+051	0	206+995	0
066+607	0	219+477	0	209+025	0
120+923	0	239+429	0	214+051	0
162+225	0	245+442	0	219+477	0
162+522	0	266+386	0	239+429	0
167+840	0	276+604	0	245+442	0
168+809	0	279+997	0	266+386	0
183+505	0	297+406	0	276+604	0
200+213	0	303+126	0	279+997	0
203+153	0	303+690	0	297+406	0
206+995	0	313+918	0	303+126	0
214+051	0	V3-4_296+270	0	313+918	0
219+477	0	V3-4_303+837	0	V3-4_296+270	0
266+386	0	V3-4_316+626	0	V3-4_303+837	0
276+604	0	V3_318+910	0	V3-4_316+626	0
279+997	0	318+962	0	V3_318+910	0
297+406	0	320+023	0	318+962	0
303+126	0	321+557	0	320+023	0
V3-4_296+270	0	325+807	0	321+557	0
V3-4_303+837	0	329+342	0	325+807	0
V3-4_316+626	0	334+460	0	329+342	0
V3_318+910	0	336+066	0	334+460	0
318+962	0	337+269	0	336+066	0
320+023	0	338+301	0	337+269	0
321+557	0	339+884	0	338+301	0
325+807	0	343+144	0	339+884	0
329+342	0	385+679	0	343+144	0
334+460	0	398+708	0	381+736	0
336+066	0	406+882	0	383+861	0
337+269	0	415+133	0	385+679	0
338+301	0	423+091	0	398+708	0
339+884	0	440+314	0	415+133	0
343+144	0	442+112	0	423+091	0
381+736	0	V4_442+576	0	440+314	0
383+861	0	V3-4_447+340	0	442+112	0
398+708	0	463+086	0	V3-4_447+340	0
406+882	0	473+575	0	463+086	0
415+133	0	498+327	0	473+575	0
423+091	0	503+825	0	477+736	0
V4_442+576	0	506+838	0	503+825	0
463+086	0	513+490	0	506+838	0
498+327	0	516+966	0	513+490	0
503+825	0	518+340	0	516+966	0
506+838	0	526+049	0	518+340	0
513+490	0	526+925	0	526+049	0
516+966	0	535+243	0	526+925	0
518+340	0	V3-4_300+775	0	535+243	0
526+049	0	006+949	0	V3-4_300+775	0
526+925	0	018+625	0	006+949	0
535+243	0	232+293	0	018+625	0
V3-4_300+775	0	238+687	0	232+293	0
006+949	0	400+743	0	238+687	0
018+625	0	496+824	0	400+743	0
238+687	0	004+198	0	004+198	0
400+743	0	004+940	0	004+940	0
004+198	0	223+985	0	223+985	0
223+985	0	447+455	0	447+455	0
447+455	0	450+165	0	450+165	0
454+146	0	454+146	0	454+146	0

PK's	Vegetació que aflora
199+168	1
209+025	1
313+918	1
V3-4_316+525	1
321+557	1
363+881	1
463+086	1
513+490	1
023+608	0
030+935	0
031+455	0
037+649	0
038+089	0
040+902	0
045+151	0
049+503	0
066+607	0
081+973	0
120+923	0
139+468	0
148+555	0
156+478	0
162+225	0
162+522	0
163+456	0
164+878	0
167+840	0
168+809	0
176+313	0
183+505	0
191+220	0
200+213	0
203+153	0
205+995	0
214+051	0
219+477	0
239+429	0
245+442	0
266+386	0
276+604	0
279+997	0
297+406	0
303+126	0
303+590	0
V3-4_298+270	0
V3-4_303+837	0
V3_318+910	0
318+962	0
320+023	0
325+807	0
329+342	0
334+450	0
336+068	0
337+269	0
338+301	0
339+884	0
343+144	0
361+736	0
365+679	0
398+708	0
406+882	0
415+133	0
423+091	0
440+314	0
442+112	0
V4_442+576	0
V3-4_447+340	0
473+575	0
477+738	0
498+327	0
503+825	0
506+838	0
516+966	0
518+340	0
526+049	0
528+925	0
535+243	0
V3-4_300+775	0
005+949	0
018+525	0
232+293	0
238+687	0
400+743	0
495+247	0
496+824	0
004+198	0
004+940	0
223+985	0
447+455	0
450+165	0
454+146	0

PATOLOGIES ESTREPS

PK's	Fisures verticals	PK's	Fisures horitzontals	PK's	Fisures inclinades
066+807	3	066+807	4	005+949	3
005+949	3	V3-4_298+270	4	030+935	2
030+935	2	005+949	3	320+023	2
156+478	2	303+590	2	329+342	2
239+429	2	329+342	2	337+269	2
279+997	2	406+882	2	440+314	2
303+590	2	440+314	2	018+525	2
329+342	2	040+902	1	031+455	1
337+269	2	168+809	1	036+089	1
339+884	2	183+505	1	148+565	1
381+736	2	V3-4_316+525	1	162+522	1
385+679	2	321+557	1	163+466	1
406+882	2	325+807	1	164+878	1
440+314	2	383+881	1	168+809	1
513+490	2	398+708	1	176+313	1
018+525	2	463+086	1	183+505	1
232+293	2	477+738	1	303+126	1
238+667	2	498+327	1	313+918	1
454+146	2	518+340	1	318+962	1
023+608	1	V3-4_300+775	1	383+881	1
031+455	1	400+743	1	463+086	1
037+649	1	495+247	1	473+575	1
038+089	1	004+940	1	518+340	1
040+902	1	023+608	0	004+940	1
049+503	1	030+935	0	023+608	0
081+973	1	031+455	0	037+649	0
139+466	1	037+649	0	040+902	0
148+565	1	038+089	0	046+161	0
162+225	1	046+161	0	049+503	0
162+522	1	049+503	0	066+607	0
163+455	1	081+973	0	081+973	0
164+878	1	120+923	0	120+923	0
167+840	1	139+466	0	139+466	0
168+809	1	148+565	0	156+478	0
176+313	1	156+478	0	162+225	0
199+168	1	162+225	0	167+840	0
200+213	1	162+522	0	191+220	0
205+995	1	163+455	0	199+168	0
214+051	1	164+878	0	200+213	0
245+442	1	167+840	0	203+153	0
266+386	1	176+313	0	205+995	0
276+604	1	191+220	0	209+025	0
297+406	1	199+168	0	214+051	0
313+918	1	200+213	0	219+477	0
V3-4_316+525	1	203+153	0	239+429	0
V3_318+910	1	205+995	0	245+442	0
318+962	1	209+025	0	266+386	0
320+023	1	214+051	0	276+604	0
321+557	1	219+477	0	279+997	0
338+301	1	239+429	0	297+406	0
343+144	1	245+442	0	303+590	0
383+881	1	266+386	0	V3-4_298+270	0
398+708	1	276+604	0	V3-4_303+837	0
423+091	1	279+997	0	V3-4_316+525	0
V3-4_447+340	1	297+406	0	V3_318+910	0
463+086	1	303+126	0	321+557	0
473+575	1	313+918	0	325+807	0
477+738	1	V3-4_303+837	0	334+460	0
498+327	1	V3_318+910	0	336+068	0
516+966	1	318+962	0	338+301	0
518+340	1	320+023	0	339+884	0
528+925	1	334+460	0	343+144	0
400+743	1	336+068	0	381+736	0
495+247	1	337+269	0	385+679	0
447+455	1	338+301	0	398+708	0
450+165	1	339+884	0	406+882	0
046+161	0	343+144	0	415+133	0
120+923	0	381+736	0	423+091	0
183+505	0	385+679	0	442+112	0
191+220	0	415+133	0	V4_442+576	0
203+153	0	423+091	0	V3-4_447+340	0
209+025	0	442+112	0	477+738	0
219+477	0	V4_442+576	0	498+327	0
303+126	0	V3-4_447+340	0	503+825	0
V3-4_298+270	0	473+575	0	506+838	0
V3-4_303+837	0	503+825	0	513+490	0
325+807	0	506+838	0	516+966	0
334+460	0	513+490	0	526+049	0
336+068	0	516+966	0	528+925	0
415+133	0	526+049	0	535+243	0
442+112	0	526+925	0	V3-4_300+775	0
V4_442+576	0	535+243	0	232+293	0
503+825	0	018+525	0	238+667	0
506+838	0	232+293	0	400+743	0
526+049	0	238+667	0	495+247	0
535+243	0	496+824	0	496+824	0
V3-4_300+775	0	004+198	0	004+198	0
496+824	0	223+985	0	223+985	0
004+198	0	447+455	0	447+455	0
004+940	0	450+165	0	450+165	0
223+985	0	454+146	0	454+146	0

PK's	Cops i ruptures	PK's	Buïts i nus de grava	PK's	Falta de recobriment
066+607	3	023+608	2	023+608	2
023+606	2	303+590	2	049+503	2
297+406	2	321+557	2	156+478	2
385+679	2	334+460	2	334+460	2
495+247	2	337+269	2	343+144	2
496+824	2	339+884	2	365+679	2
450+165	2	415+133	2	423+091	2
081+973	1	423+091	2	030+935	1
163+456	1	400+743	2	036+069	1
167+840	1	496+824	2	046+161	1
168+809	1	046+161	1	120+923	1
245+442	1	049+503	1	239+429	1
V3-4_303+837	1	081+973	1	266+366	1
V3-4_316+525	1	148+565	1	383+881	1
318+962	1	162+225	1	031+455	0
320+023	1	162+522	1	037+649	0
325+807	1	164+878	1	040+902	0
338+301	1	176+313	1	066+607	0
498+327	1	239+429	1	081+973	0
603+825	1	245+442	1	139+466	0
513+490	1	266+366	1	148+565	0
635+243	1	303+126	1	162+225	0
V3-4_300+775	1	313+918	1	162+522	0
005+949	1	320+023	1	163+456	0
400+743	1	325+807	1	164+878	0
030+935	0	329+342	1	167+840	0
031+455	0	381+736	1	168+809	0
037+649	0	383+881	1	176+313	0
038+069	0	440+314	1	183+505	0
040+902	0	V3-4_447+340	1	191+220	0
046+161	0	526+049	1	199+168	0
049+503	0	526+925	1	200+213	0
120+923	0	536+243	1	203+163	0
139+466	0	005+949	1	205+995	0
148+565	0	018+525	1	209+025	0
156+478	0	232+293	1	214+051	0
162+225	0	238+687	1	219+477	0
162+522	0	004+940	1	245+442	0
164+878	0	223+985	1	276+604	0
176+313	0	447+455	1	279+997	0
183+505	0	454+146	1	297+406	0
191+220	0	030+935	0	303+126	0
199+168	0	031+455	0	303+590	0
200+213	0	037+649	0	313+918	0
203+153	0	036+069	0	V3-4_298+270	0
205+995	0	040+902	0	V3-4_303+837	0
209+025	0	066+607	0	V3-4_316+525	0
214+051	0	120+923	0	V3_316+910	0
219+477	0	139+466	0	318+962	0
239+429	0	156+478	0	320+023	0
266+366	0	163+456	0	321+557	0
276+604	0	167+840	0	325+807	0
279+997	0	168+809	0	329+342	0
303+126	0	183+505	0	336+068	0
303+590	0	191+220	0	337+269	0
313+918	0	199+168	0	338+301	0
V3-4_298+270	0	200+213	0	339+884	0
V3_318+910	0	203+163	0	381+736	0
321+557	0	205+995	0	398+708	0
329+342	0	209+025	0	406+882	0
334+460	0	214+051	0	415+133	0
336+068	0	219+477	0	440+314	0
337+269	0	276+604	0	442+112	0
339+884	0	279+997	0	V4_442+576	0
343+144	0	297+406	0	V3-4_447+340	0
381+736	0	V3-4_298+270	0	463+066	0
383+881	0	V3-4_303+837	0	473+575	0
398+708	0	V3-4_316+525	0	477+738	0
406+882	0	V3_318+910	0	498+327	0
415+133	0	516+962	0	503+825	0
423+091	0	336+068	0	506+838	0
440+314	0	338+301	0	513+490	0
442+112	0	343+144	0	516+966	0
V4_442+576	0	365+679	0	518+340	0
V3-4_447+340	0	398+708	0	526+049	0
463+066	0	406+882	0	528+925	0
473+575	0	442+112	0	536+243	0
477+738	0	V4_442+576	0	V3-4_300+775	0
606+838	0	463+066	0	005+949	0
516+966	0	473+575	0	018+525	0
518+340	0	477+738	0	232+293	0
626+049	0	498+327	0	238+687	0
628+925	0	503+825	0	400+743	0
018+525	0	506+838	0	496+247	0
232+293	0	513+490	0	496+824	0
238+687	0	516+966	0	004+198	0
004+198	0	518+340	0	004+940	0
004+940	0	V3-4_300+775	0	223+985	0
223+985	0	496+247	0	447+455	0
447+455	0	004+198	0	450+165	0
454+146	0	450+165	0	454+146	0

PK's	Armadores vistes	PK's	Corrosió i disgregació	PK's	Humitats i filtracions
023+608	2	V3_318+910	2	023+608	2
049+503	2	329+342	2	162+522	2
297+406	2	381+736	2	303+590	2
V3_318+910	2	526+049	2	V3-4_316+525	2
321+557	2	V3-4_300+775	2	V3_318+910	2
325+807	2	496+247	2	325+807	2
329+342	2	046+161	1	329+342	2
334+460	2	321+557	1	336+068	2
337+269	2	023+608	0	337+269	2
338+301	2	030+935	0	343+144	2
343+144	2	031+455	0	381+736	2
381+736	2	037+649	0	383+881	2
383+881	2	038+089	0	415+133	2
385+679	2	040+902	0	423+091	2
423+091	2	049+503	0	440+314	2
498+327	2	066+607	0	442+112	2
506+836	2	081+973	0	V3-4_447+340	2
516+966	2	120+923	0	463+086	2
628+925	2	139+468	0	477+738	2
635+243	2	148+565	0	506+838	2
V3-4_300+775	2	156+478	0	513+490	2
496+247	2	162+225	0	518+340	2
447+455	2	162+522	0	526+049	2
037+649	1	163+486	0	528+925	2
046+161	1	164+878	0	536+243	2
162+225	1	167+840	0	005+949	2
163+456	1	168+809	0	400+743	2
164+878	1	176+313	0	496+247	2
168+809	1	183+505	0	496+824	2
239+429	1	191+220	0	049+503	1
266+386	1	199+168	0	148+565	1
313+918	1	200+213	0	163+456	1
232+293	1	203+153	0	164+878	1
238+687	1	205+995	0	167+840	1
004+940	1	209+025	0	168+809	1
030+935	0	214+051	0	176+313	1
031+455	0	219+477	0	199+168	1
038+089	0	239+429	0	203+153	1
040+902	0	245+442	0	239+429	1
066+607	0	266+386	0	276+604	1
081+973	0	276+604	0	303+126	1
120+923	0	279+997	0	320+023	1
139+468	0	297+406	0	321+557	1
148+565	0	303+126	0	338+301	1
156+478	0	303+590	0	339+884	1
162+522	0	313+918	0	473+575	1
167+840	0	V3-4_298+270	0	498+327	1
176+313	0	V3-4_303+837	0	018+525	1
183+505	0	V3-4_316+525	0	238+687	1
191+220	0	316+962	0	004+940	1
199+168	0	320+023	0	030+935	0
200+213	0	325+807	0	031+455	0
203+153	0	334+460	0	037+649	0
205+995	0	336+068	0	038+089	0
209+025	0	337+269	0	040+902	0
214+051	0	338+301	0	046+161	0
219+477	0	339+884	0	066+607	0
245+442	0	343+144	0	081+973	0
276+604	0	383+881	0	120+923	0
279+997	0	385+679	0	139+468	0
303+126	0	396+708	0	156+478	0
303+590	0	406+882	0	162+225	0
V3-4_298+270	0	415+133	0	183+505	0
V3-4_303+837	0	423+091	0	191+220	0
V3-4_316+525	0	440+314	0	200+213	0
318+962	0	442+112	0	205+995	0
320+023	0	V4_442+576	0	209+025	0
336+068	0	V3-4_447+340	0	214+051	0
339+884	0	463+086	0	219+477	0
398+708	0	473+575	0	245+442	0
406+882	0	477+738	0	266+386	0
415+133	0	498+327	0	279+997	0
440+314	0	503+825	0	297+406	0
442+112	0	506+838	0	313+918	0
V4_442+576	0	513+490	0	V3-4_298+270	0
V3-4_447+340	0	516+966	0	V3-4_303+837	0
463+086	0	518+340	0	316+962	0
473+575	0	526+925	0	334+460	0
477+738	0	536+243	0	385+679	0
603+825	0	005+949	0	396+708	0
513+490	0	018+525	0	406+882	0
518+340	0	232+293	0	406+882	0
526+049	0	238+687	0	V4_442+576	0
005+949	0	400+743	0	503+825	0
018+525	0	496+824	0	516+966	0
400+743	0	004+198	0	V3-4_300+775	0
496+824	0	004+940	0	232+293	0
004+198	0	223+985	0	004+198	0
223+985	0	447+455	0	223+985	0
450+165	0	450+165	0	447+455	0
454+146	0	454+146	0	450+165	0
				454+146	0

PK's	Crostes-eflorescèn.	PK's	Vegetació adossada	PK's	Descalcaments
037+649	2	496+247	2	513+490	3
162+522	2	496+824	2	163+456	2
303+590	2	473+575	1	164+878	2
V3_318+910	2	498+327	1	205+995	2
325+807	2	516+966	1	303+590	2
329+342	2	023+608	0	334+460	2
336+068	2	030+935	0	381+736	2
337+269	2	031+455	0	385+679	2
381+736	2	037+649	0	018+525	2
383+861	2	038+089	0	162+225	1
415+133	2	040+902	0	209+025	1
440+314	2	046+161	0	239+429	1
442+112	2	049+503	0	V3-4_303+837	1
V3-4_447+340	2	066+607	0	398+708	1
463+066	2	061+973	0	023+608	0
518+340	2	120+923	0	030+935	0
526+049	2	139+468	0	031+455	0
528+925	2	148+565	0	037+649	0
635+243	2	166+478	0	038+089	0
005+949	2	162+225	0	040+902	0
496+824	2	162+522	0	046+161	0
447+455	2	163+456	0	049+503	0
023+608	1	164+878	0	066+607	0
031+455	1	167+840	0	081+973	0
038+089	1	168+809	0	120+923	0
049+503	1	176+313	0	139+468	0
139+468	1	183+505	0	148+565	0
148+565	1	191+220	0	156+478	0
166+478	1	199+168	0	162+522	0
162+225	1	200+213	0	167+840	0
163+456	1	203+153	0	168+809	0
164+878	1	205+995	0	176+313	0
167+840	1	209+025	0	183+505	0
168+809	1	214+051	0	191+220	0
176+313	1	219+477	0	199+168	0
199+168	1	239+429	0	200+213	0
200+213	1	245+442	0	203+153	0
203+153	1	266+386	0	214+051	0
214+051	1	276+604	0	219+477	0
239+429	1	279+997	0	245+442	0
276+604	1	297+406	0	266+386	0
V3-4_316+525	1	303+126	0	276+604	0
320+023	1	303+590	0	279+997	0
321+557	1	313+918	0	297+406	0
338+301	1	V3-4_298+270	0	303+126	0
018+525	1	V3-4_303+837	0	313+918	0
238+687	1	V3-4_316+525	0	V3-4_298+270	0
496+247	1	V3_318+910	0	V3-4_316+525	0
030+935	0	318+962	0	V3_318+910	0
040+902	0	320+023	0	318+962	0
046+161	0	321+557	0	320+023	0
066+607	0	325+807	0	321+557	0
081+973	0	329+342	0	325+807	0
120+923	0	334+460	0	329+342	0
183+505	0	336+068	0	336+068	0
191+220	0	337+269	0	337+269	0
205+995	0	338+301	0	338+301	0
209+025	0	339+884	0	339+884	0
219+477	0	343+144	0	343+144	0
245+442	0	381+736	0	383+861	0
266+386	0	383+861	0	406+862	0
279+997	0	385+679	0	415+133	0
297+406	0	398+708	0	423+091	0
303+126	0	406+862	0	440+314	0
313+918	0	415+133	0	442+112	0
V3-4_298+270	0	423+091	0	V4_442+576	0
V3-4_303+837	0	440+314	0	V3-4_447+340	0
318+962	0	442+112	0	463+066	0
334+460	0	V4_442+576	0	473+575	0
339+884	0	V3-4_447+340	0	477+738	0
343+144	0	463+066	0	496+327	0
385+679	0	477+738	0	503+825	0
398+708	0	503+825	0	506+838	0
406+862	0	506+838	0	516+966	0
423+091	0	513+490	0	516+340	0
V4_442+576	0	518+340	0	526+049	0
473+575	0	526+049	0	526+925	0
477+738	0	528+925	0	536+243	0
498+327	0	536+243	0	V3-4_300+775	0
503+825	0	V3-4_300+775	0	005+949	0
506+838	0	006+949	0	232+293	0
513+490	0	018+525	0	238+687	0
516+966	0	232+293	0	400+743	0
V3-4_300+775	0	238+687	0	496+247	0
232+293	0	400+743	0	496+824	0
400+743	0	004+198	0	004+198	0
004+198	0	004+940	0	004+940	0
004+940	0	223+985	0	223+985	0
223+985	0	447+455	0	447+455	0
450+165	0	450+165	0	450+165	0
454+146	0	454+146	0	454+146	0

PK's	Socavacions	PK's	Dany protecc. estrep	PK's	Dany fonamen vieses
473+575	3	066+607	3	191+220	3
495+247	3	040+902	2	066+607	2
120+923	2	303+126	2	139+468	2
183+505	2	406+882	2	183+505	2
191+220	2	415+133	2	203+163	2
303+126	2	463+066	2	209+026	2
318+962	2	176+313	1	239+429	2
406+882	2	199+168	1	245+442	2
423+091	2	313+918	1	303+126	2
442+112	2	320+023	1	321+557	2
477+738	2	023+608	0	338+301	2
526+049	2	030+936	0	361+736	2
400+743	2	031+466	0	423+091	2
049+503	1	037+649	0	463+066	2
199+168	1	038+089	0	473+575	2
214+051	1	046+161	0	477+738	2
297+406	1	049+503	0	498+327	2
V3-4_316+526	1	081+973	0	503+826	2
320+023	1	120+923	0	046+161	1
321+557	1	139+468	0	049+503	1
325+807	1	148+566	0	156+478	1
023+608	0	156+478	0	162+226	1
030+936	0	162+226	0	168+809	1
031+466	0	162+522	0	176+313	1
037+649	0	163+466	0	276+604	1
038+089	0	164+878	0	V3-4_316+526	1
040+902	0	167+840	0	320+023	1
046+161	0	168+809	0	325+807	1
066+607	0	183+505	0	329+342	1
081+973	0	191+220	0	398+708	1
139+468	0	200+213	0	V3-4_447+340	1
148+566	0	203+163	0	536+243	1
156+478	0	205+995	0	V3-4_300+775	1
162+226	0	209+026	0	238+687	1
162+522	0	214+051	0	023+608	0
163+466	0	219+477	0	030+936	0
164+878	0	239+429	0	031+466	0
167+840	0	245+442	0	037+649	0
168+809	0	266+366	0	038+089	0
176+313	0	276+604	0	040+902	0
200+213	0	279+997	0	081+973	0
203+163	0	297+406	0	120+923	0
206+995	0	303+590	0	148+566	0
209+026	0	V3-4_298+270	0	162+522	0
219+477	0	V3-4_303+837	0	163+466	0
239+429	0	V3-4_316+526	0	164+878	0
245+442	0	V3_318+910	0	167+840	0
266+366	0	316+962	0	199+168	0
276+604	0	321+557	0	200+213	0
279+997	0	325+807	0	205+995	0
303+590	0	329+342	0	214+051	0
313+918	0	334+460	0	219+477	0
V3-4_298+270	0	336+068	0	266+366	0
V3-4_303+837	0	337+269	0	279+997	0
V3_316+910	0	338+301	0	297+406	0
329+342	0	339+884	0	303+590	0
334+460	0	343+144	0	313+918	0
336+066	0	381+736	0	V3-4_298+270	0
337+269	0	383+881	0	V3-4_303+837	0
338+301	0	385+679	0	V3_318+910	0
339+884	0	398+708	0	318+962	0
343+144	0	423+091	0	334+460	0
361+736	0	440+314	0	336+068	0
383+881	0	442+112	0	337+269	0
385+679	0	V4_442+576	0	339+884	0
398+708	0	V3-4_447+340	0	343+144	0
415+133	0	473+575	0	383+881	0
440+314	0	477+738	0	385+679	0
V4_442+576	0	498+327	0	406+882	0
V3-4_447+340	0	503+826	0	415+133	0
463+066	0	506+838	0	440+314	0
498+327	0	513+490	0	442+112	0
503+826	0	516+966	0	V4_442+576	0
506+838	0	518+340	0	506+838	0
513+490	0	526+049	0	513+490	0
516+966	0	528+926	0	516+966	0
518+340	0	536+243	0	518+340	0
526+926	0	V3-4_300+775	0	526+049	0
536+243	0	005+949	0	528+926	0
V3-4_300+775	0	018+525	0	005+949	0
005+949	0	232+293	0	018+525	0
018+525	0	238+687	0	232+293	0
232+293	0	400+743	0	400+743	0
238+687	0	495+247	0	495+247	0
496+824	0	496+824	0	496+824	0
004+198	0	004+198	0	004+198	0
004+940	0	004+940	0	004+940	0
223+986	0	223+986	0	223+986	0
447+466	0	447+466	0	447+466	0
450+165	0	450+165	0	450+165	0
454+146	0	454+146	0	454+146	0

PATOLOGIES ALETES

PK's	Fissures verticals	PK's	Fissures horitzontals	PK's	Fissures inclinades
V3-4_298+270	4	V3-4_298+270	4	V3-4_298+270	4
066+607	3	066+607	3	005+949	3
030+935	2	030+935	2	030+935	2
156+478	2	239+429	2	156+478	2
239+429	2	329+342	2	329+342	2
329+342	2	336+068	2	336+068	2
336+068	2	338+301	2	338+301	2
338+301	2	339+884	2	339+884	2
339+884	2	381+736	2	381+736	2
381+736	2	406+882	2	406+882	2
406+882	2	440+314	2	238+687	2
415+133	2	513+490	2	023+608	1
513+490	2	496+824	2	148+565	1
238+687	2	223+985	2	162+522	1
223+985	2	037+649	1	176+313	1
454+146	2	038+089	1	245+442	1
023+608	1	040+902	1	318+962	1
031+455	1	120+923	1	326+807	1
037+649	1	139+468	1	343+144	1
038+089	1	313+918	1	463+086	1
040+902	1	V3-4_316+525	1	473+575	1
046+161	1	325+807	1	518+340	1
049+503	1	383+881	1	004+198	1
162+225	1	463+086	1	004+940	1
163+456	1	473+575	1	031+455	0
167+840	1	498+327	1	037+649	0
168+809	1	518+340	1	038+089	0
176+313	1	400+743	1	040+902	0
183+505	1	023+608	0	046+161	0
191+220	1	031+455	0	049+503	0
200+213	1	046+161	0	066+607	0
203+153	1	049+503	0	081+973	0
205+995	1	081+973	0	120+923	0
266+386	1	148+565	0	139+468	0
297+406	1	156+478	0	162+225	0
313+918	1	162+225	0	163+456	0
V3-4_316+525	1	162+522	0	164+878	0
320+023	1	163+456	0	167+840	0
326+807	1	164+878	0	168+809	0
343+144	1	167+840	0	183+505	0
383+881	1	168+809	0	191+220	0
423+091	1	176+313	0	199+168	0
V3-4_447+340	1	183+505	0	200+213	0
463+086	1	191+220	0	203+153	0
473+575	1	199+168	0	205+995	0
498+327	1	200+213	0	209+025	0
516+966	1	203+153	0	214+051	0
518+340	1	205+995	0	219+477	0
528+925	1	209+025	0	239+429	0
V3-4_300+775	1	214+051	0	266+386	0
400+743	1	219+477	0	276+604	0
004+198	1	245+442	0	279+997	0
004+940	1	266+386	0	297+406	0
081+973	0	276+604	0	303+126	0
120+923	0	279+997	0	303+590	0
139+468	0	297+406	0	313+918	0
148+565	0	303+126	0	V3-4_303+837	0
162+522	0	303+590	0	V3-4_316+525	0
164+878	0	V3-4_303+837	0	V3_316+910	0
199+168	0	V3_318+910	0	320+023	0
209+025	0	318+962	0	321+557	0
214+051	0	320+023	0	334+460	0
219+477	0	321+557	0	337+269	0
245+442	0	334+460	0	383+881	0
276+604	0	337+269	0	385+679	0
279+997	0	343+144	0	398+708	0
303+126	0	385+679	0	415+133	0
303+590	0	398+708	0	423+091	0
V3-4_303+837	0	415+133	0	440+314	0
V3_318+910	0	423+091	0	442+112	0
318+962	0	442+112	0	V4_442+576	0
321+557	0	V4_442+576	0	V3-4_447+340	0
334+460	0	V3-4_447+340	0	477+738	0
337+269	0	477+738	0	498+327	0
385+679	0	603+825	0	503+825	0
398+708	0	606+838	0	506+838	0
440+314	0	516+966	0	513+490	0
442+112	0	526+049	0	516+966	0
V4_442+576	0	528+925	0	526+049	0
477+738	0	535+243	0	528+925	0
503+825	0	V3-4_300+775	0	535+243	0
506+838	0	005+949	0	V3-4_300+775	0
526+049	0	018+525	0	018+525	0
535+243	0	232+293	0	232+293	0
005+949	0	238+687	0	400+743	0
018+525	0	495+247	0	495+247	0
232+293	0	004+198	0	496+824	0
495+247	0	004+940	0	223+985	0
496+824	0	447+455	0	447+455	0
447+455	0	450+165	0	450+165	0
450+165	0	454+146	0	454+146	0

PK's	Cops i ruptures	PK's	Buïts i nus de grava	PK's	Rebaves-objectes
V3-4_298+270	4	303+590	2	343+144	1
015+525	3	321+557	2	023+608	0
030+935	2	339+884	2	030+935	0
297+406	2	415+133	2	031+455	0
496+824	2	495+247	2	037+649	0
163+456	1	496+824	2	038+089	0
167+840	1	031+455	1	040+902	0
199+168	1	037+649	1	046+161	0
205+995	1	049+503	1	049+503	0
V3_318+910	1	081+973	1	066+607	0
329+342	1	148+565	1	081+973	0
496+327	1	163+456	1	120+923	0
503+825	1	167+840	1	139+468	0
V3-4_300+775	1	205+995	1	148+565	0
005+949	1	266+386	1	156+478	0
400+743	1	276+604	1	162+225	0
004+198	1	279+997	1	162+522	0
223+985	1	297+406	1	163+456	0
023+608	0	303+126	1	164+878	0
031+455	0	313+918	1	167+840	0
037+649	0	V3-4_303+837	1	168+809	0
038+089	0	318+962	1	176+313	0
040+902	0	329+342	1	183+505	0
046+161	0	338+301	1	191+220	0
049+503	0	343+144	1	199+168	0
066+607	0	398+708	1	200+213	0
081+973	0	406+882	1	203+153	0
120+923	0	496+327	1	205+995	0
139+468	0	503+825	1	209+025	0
148+565	0	005+949	1	214+051	0
156+478	0	004+198	1	219+477	0
162+225	0	447+455	1	239+429	0
162+522	0	023+608	0	245+442	0
164+878	0	030+935	0	266+386	0
168+809	0	038+089	0	276+604	0
176+313	0	040+902	0	279+997	0
183+505	0	046+161	0	297+406	0
191+220	0	066+607	0	303+126	0
200+213	0	120+923	0	303+590	0
203+153	0	139+468	0	313+918	0
209+025	0	156+478	0	V3-4_298+270	0
214+051	0	162+225	0	V3-4_303+837	0
219+477	0	162+522	0	V3-4_316+525	0
239+429	0	164+878	0	V3_318+910	0
245+442	0	168+809	0	318+962	0
266+386	0	176+313	0	320+023	0
276+604	0	183+505	0	321+557	0
279+997	0	191+220	0	325+807	0
303+126	0	199+168	0	329+342	0
303+590	0	200+213	0	334+460	0
313+918	0	203+153	0	336+068	0
V3-4_303+837	0	209+025	0	337+269	0
V3-4_316+525	0	214+051	0	338+301	0
318+962	0	219+477	0	339+884	0
320+023	0	239+429	0	361+736	0
321+557	0	245+442	0	383+881	0
325+807	0	V3-4_298+270	0	385+679	0
334+460	0	V3-4_316+525	0	398+708	0
336+068	0	V3_318+910	0	406+882	0
337+269	0	320+023	0	415+133	0
338+301	0	325+807	0	423+091	0
339+884	0	334+460	0	440+314	0
343+144	0	336+068	0	442+112	0
361+736	0	337+269	0	V4_442+576	0
383+881	0	361+736	0	V3-4_447+340	0
385+679	0	383+881	0	463+086	0
398+708	0	365+679	0	473+575	0
406+882	0	423+091	0	477+738	0
415+133	0	440+314	0	496+327	0
423+091	0	442+112	0	503+825	0
440+314	0	V4_442+576	0	506+838	0
442+112	0	V3-4_447+340	0	513+490	0
V4_442+576	0	463+086	0	516+966	0
V3-4_447+340	0	473+575	0	518+340	0
463+086	0	477+738	0	526+049	0
473+575	0	506+838	0	526+925	0
477+738	0	513+490	0	535+243	0
506+838	0	516+966	0	V3-4_300+775	0
513+490	0	518+340	0	005+949	0
516+966	0	526+049	0	018+525	0
518+340	0	526+925	0	232+293	0
526+049	0	535+243	0	238+687	0
526+925	0	V3-4_300+775	0	400+743	0
535+243	0	018+525	0	495+247	0
232+293	0	232+293	0	496+824	0
238+687	0	238+687	0	004+198	0
495+247	0	400+743	0	004+940	0
004+940	0	004+940	0	223+985	0
447+455	0	223+985	0	447+455	0
450+165	0	450+165	0	450+165	0
454+146	0	454+146	0	454+146	0

PK's	Falta de recobriment	PK's	Armadores vistes	PK's	Corrosió-disgrega.
415+133	2	V3_318+910	2	496+247	2
498+327	2	329+342	2	496+824	2
496+247	2	338+301	2	023+608	0
447+455	2	415+133	2	030+935	0
030+935	1	423+091	2	031+455	0
162+225	1	442+112	2	037+649	0
303+126	1	498+327	2	038+089	0
406+882	1	526+049	2	040+902	0
023+608	0	496+247	2	046+161	0
031+455	0	496+824	2	049+503	0
037+649	0	447+455	2	066+607	0
038+089	0	031+455	1	061+973	0
040+902	0	046+161	1	120+923	0
046+161	0	162+225	1	139+468	0
049+503	0	205+995	1	148+565	0
066+607	0	266+386	1	156+478	0
081+973	0	303+126	1	162+225	0
120+923	0	V3-4_316+525	1	162+522	0
139+468	0	406+882	1	163+456	0
148+565	0	503+525	1	164+878	0
156+478	0	006+949	1	167+840	0
162+522	0	023+608	0	168+809	0
163+456	0	030+935	0	176+313	0
164+878	0	037+649	0	183+505	0
167+840	0	038+089	0	191+220	0
168+809	0	040+902	0	199+168	0
176+313	0	049+503	0	200+213	0
183+505	0	066+607	0	203+153	0
191+220	0	081+973	0	205+995	0
199+168	0	120+923	0	209+025	0
200+213	0	139+468	0	214+051	0
203+153	0	148+565	0	219+477	0
205+995	0	156+478	0	239+429	0
209+025	0	162+522	0	245+442	0
214+051	0	163+456	0	266+386	0
219+477	0	164+878	0	276+604	0
239+429	0	167+840	0	279+997	0
245+442	0	168+809	0	297+406	0
266+386	0	176+313	0	303+126	0
276+604	0	183+505	0	303+590	0
279+997	0	191+220	0	313+918	0
297+406	0	199+168	0	V3-4_298+270	0
303+590	0	200+213	0	V3-4_303+837	0
313+918	0	203+153	0	V3-4_316+525	0
V3-4_298+270	0	209+025	0	V3_318+910	0
V3-4_303+837	0	214+051	0	318+962	0
V3-4_316+525	0	219+477	0	320+023	0
V3_318+910	0	239+429	0	321+557	0
318+962	0	245+442	0	325+807	0
320+023	0	276+604	0	329+342	0
321+557	0	279+997	0	334+460	0
325+807	0	297+406	0	336+068	0
329+342	0	303+590	0	337+269	0
334+460	0	313+918	0	338+301	0
336+068	0	V3-4_298+270	0	339+884	0
337+269	0	V3-4_303+837	0	343+144	0
338+301	0	318+962	0	381+736	0
339+884	0	320+023	0	383+881	0
343+144	0	321+557	0	385+679	0
381+736	0	325+807	0	398+708	0
383+881	0	334+460	0	406+882	0
385+679	0	336+068	0	415+133	0
398+708	0	337+269	0	423+091	0
423+091	0	339+884	0	440+314	0
440+314	0	343+144	0	442+112	0
442+112	0	381+736	0	V4_442+576	0
V4_442+576	0	383+881	0	V3-4_447+340	0
V3-4_447+340	0	385+679	0	463+086	0
463+086	0	398+708	0	473+575	0
473+575	0	440+314	0	477+738	0
477+738	0	V4_442+576	0	498+327	0
503+825	0	V3-4_447+340	0	503+825	0
506+838	0	463+086	0	506+838	0
513+490	0	473+575	0	513+490	0
516+966	0	477+738	0	516+966	0
518+340	0	506+838	0	518+340	0
526+049	0	513+490	0	526+049	0
528+925	0	516+966	0	528+925	0
535+243	0	518+340	0	535+243	0
V3-4_300+775	0	526+825	0	V3-4_300+775	0
006+949	0	535+243	0	006+949	0
018+525	0	V3-4_300+775	0	018+525	0
232+293	0	018+525	0	232+293	0
238+687	0	232+293	0	238+687	0
400+743	0	238+687	0	400+743	0
496+824	0	400+743	0	004+198	0
004+198	0	004+198	0	004+940	0
004+940	0	004+940	0	223+985	0
223+985	0	223+985	0	447+455	0
450+165	0	450+165	0	450+165	0
454+146	0	454+146	0	454+146	0

PK's	Humitats i filtracions	PK's	Crosets-eflorescèn.	PK's	Vegetació que aïora
030+935	2	162+522	2	423+091	2
037+649	2	325+807	2	V3-4_447+340	2
162+522	2	329+342	2	447+455	1
329+342	2	005+949	2	023+608	0
415+133	2	031+455	1	030+935	0
423+091	2	049+503	1	031+455	0
005+949	2	066+607	1	037+649	0
495+247	2	156+475	1	038+089	0
148+565	1	162+225	1	040+902	0
156+478	1	163+456	1	046+161	0
163+456	1	203+153	1	049+503	0
239+429	1	239+429	1	066+607	0
279+997	1	276+604	1	061+973	0
398+708	1	279+997	1	120+923	0
018+525	1	018+525	1	139+468	0
004+198	1	495+247	1	148+565	0
023+608	0	023+608	0	156+478	0
031+455	0	030+935	0	162+225	0
038+089	0	037+649	0	162+522	0
040+902	0	038+089	0	163+456	0
046+161	0	040+902	0	164+878	0
049+503	0	046+161	0	167+840	0
066+607	0	061+973	0	168+809	0
061+973	0	120+923	0	176+313	0
120+923	0	139+468	0	183+505	0
139+468	0	148+565	0	191+220	0
162+225	0	164+878	0	199+168	0
164+878	0	167+840	0	200+213	0
167+840	0	168+809	0	203+153	0
168+809	0	176+313	0	205+995	0
176+313	0	183+505	0	209+025	0
183+505	0	191+220	0	214+051	0
191+220	0	199+168	0	219+477	0
199+168	0	200+213	0	239+429	0
200+213	0	205+995	0	245+442	0
203+153	0	209+025	0	266+386	0
205+995	0	214+051	0	276+604	0
209+025	0	219+477	0	279+997	0
214+051	0	245+442	0	297+406	0
219+477	0	266+386	0	303+126	0
245+442	0	297+406	0	303+590	0
266+386	0	303+126	0	313+918	0
276+604	0	303+590	0	V3-4_298+270	0
297+406	0	313+918	0	V3-4_303+837	0
303+126	0	V3-4_298+270	0	V3-4_316+525	0
303+590	0	V3-4_303+837	0	V3_316+910	0
313+918	0	V3-4_316+525	0	318+962	0
V3-4_298+270	0	V3_316+910	0	320+023	0
V3-4_303+837	0	318+962	0	321+557	0
V3-4_316+525	0	320+023	0	325+807	0
V3_316+910	0	321+557	0	329+342	0
318+962	0	334+460	0	334+460	0
320+023	0	336+068	0	336+068	0
321+557	0	337+269	0	337+269	0
325+807	0	338+301	0	338+301	0
334+460	0	339+884	0	339+884	0
336+068	0	343+144	0	343+144	0
337+269	0	381+736	0	381+736	0
338+301	0	383+881	0	383+881	0
339+884	0	385+679	0	385+679	0
343+144	0	398+708	0	398+708	0
381+736	0	406+882	0	406+882	0
383+881	0	415+133	0	415+133	0
385+679	0	423+091	0	440+314	0
406+882	0	440+314	0	442+112	0
440+314	0	442+112	0	V4_442+576	0
442+112	0	V4_442+576	0	463+086	0
V4_442+576	0	V3-4_447+340	0	473+575	0
V3-4_447+340	0	453+086	0	477+738	0
463+086	0	473+575	0	498+327	0
473+575	0	477+738	0	503+825	0
477+738	0	498+327	0	506+838	0
498+327	0	503+825	0	513+490	0
503+825	0	506+838	0	516+966	0
506+838	0	513+490	0	518+340	0
513+490	0	516+966	0	526+049	0
516+966	0	518+340	0	528+925	0
518+340	0	526+049	0	535+243	0
526+049	0	528+925	0	V3-4_300+775	0
528+925	0	535+243	0	005+949	0
535+243	0	V3-4_300+775	0	018+525	0
V3-4_300+775	0	232+293	0	232+293	0
232+293	0	238+687	0	238+687	0
238+687	0	400+743	0	400+743	0
400+743	0	496+824	0	495+247	0
496+824	0	004+198	0	496+824	0
004+940	0	004+940	0	004+198	0
223+985	0	223+985	0	004+940	0
447+455	0	447+455	0	223+985	0
450+165	0	450+165	0	450+165	0
454+146	0	454+146	0	454+146	0

PK's	Xaragalls en talus	PK's	Descalcaments	PK's	Soecavacions
191+220	3	120+923	2	329+342	4
183+505	2	139+468	2	450+165	3
303+126	2	162+522	2	120+923	2
303+590	2	164+878	2	162+522	2
385+679	2	167+840	2	343+144	2
463+086	2	183+505	2	463+086	2
473+575	2	266+386	2	495+327	2
498+327	2	334+460	2	005+949	2
506+838	2	442+112	2	454+146	2
526+049	2	526+049	2	030+935	1
496+824	2	006+949	2	163+456	1
454+146	2	018+525	2	164+878	1
023+608	1	495+247	2	338+301	1
046+161	1	037+649	1	339+884	1
V3-4_316+525	1	038+089	1	518+340	1
V3_318+910	1	148+565	1	023+608	0
320+023	1	166+809	1	031+455	0
325+807	1	200+213	1	037+649	0
398+708	1	239+429	1	038+089	0
030+935	0	276+604	1	040+902	0
031+455	0	279+997	1	046+161	0
037+649	0	325+807	1	049+503	0
038+089	0	338+301	1	066+607	0
040+902	0	V3-4_300+775	1	061+973	0
049+503	0	023+608	0	139+468	0
066+607	0	030+935	0	148+565	0
061+973	0	031+455	0	166+478	0
120+923	0	040+902	0	162+225	0
139+468	0	046+161	0	167+840	0
148+565	0	049+503	0	166+809	0
156+478	0	066+607	0	176+313	0
162+225	0	081+973	0	183+505	0
162+522	0	156+478	0	191+220	0
163+456	0	162+225	0	199+168	0
164+878	0	163+456	0	200+213	0
167+840	0	176+313	0	203+153	0
166+809	0	191+220	0	205+995	0
176+313	0	199+168	0	209+025	0
199+168	0	203+153	0	214+051	0
200+213	0	205+995	0	219+477	0
203+153	0	209+025	0	239+429	0
205+995	0	214+051	0	245+442	0
209+025	0	219+477	0	266+386	0
214+051	0	245+442	0	276+604	0
219+477	0	297+406	0	279+997	0
239+429	0	303+126	0	297+406	0
245+442	0	303+590	0	303+126	0
266+386	0	313+918	0	303+590	0
276+604	0	V3-4_298+270	0	313+918	0
279+997	0	V3-4_303+837	0	V3-4_298+270	0
297+406	0	V3-4_316+525	0	V3-4_303+837	0
313+918	0	V3_318+910	0	V3-4_316+525	0
V3-4_298+270	0	318+962	0	V3_318+910	0
V3-4_303+837	0	320+023	0	318+962	0
318+962	0	321+557	0	320+023	0
321+557	0	329+342	0	321+557	0
329+342	0	336+068	0	325+807	0
334+460	0	337+269	0	334+460	0
336+068	0	339+884	0	336+068	0
337+269	0	343+144	0	337+269	0
338+301	0	361+736	0	361+736	0
339+884	0	383+881	0	363+881	0
343+144	0	385+679	0	365+679	0
361+736	0	398+708	0	398+708	0
363+881	0	406+882	0	406+882	0
406+882	0	415+133	0	415+133	0
415+133	0	423+091	0	423+091	0
423+091	0	440+314	0	440+314	0
440+314	0	V4_442+576	0	442+112	0
442+112	0	V3-4_447+340	0	V4_442+576	0
V4_442+576	0	463+066	0	V3-4_447+340	0
V3-4_447+340	0	473+575	0	473+575	0
477+738	0	477+738	0	477+738	0
503+825	0	496+327	0	503+825	0
513+490	0	603+825	0	506+838	0
516+966	0	606+838	0	513+490	0
518+340	0	613+490	0	516+966	0
526+925	0	616+966	0	526+049	0
535+243	0	618+340	0	526+925	0
V3-4_300+775	0	626+925	0	535+243	0
006+949	0	635+243	0	V3-4_300+775	0
018+525	0	232+293	0	018+525	0
232+293	0	238+687	0	232+293	0
238+687	0	400+743	0	238+687	0
400+743	0	496+824	0	400+743	0
495+247	0	004+198	0	496+824	0
004+198	0	004+940	0	495+247	0
004+940	0	223+985	0	496+824	0
223+985	0	447+455	0	004+198	0
447+455	0	450+165	0	223+985	0
450+165	0	454+146	0	447+455	0

PK's	Dany protecc. talus	PK's	Juntes degradades	PK's	Abatiment alietes
191+220	3	030+935	2	V3-4_298+270	4
049+503	2	037+549	1	031+455	3
205+995	1	338+301	1	329+342	1
313+918	1	023+508	0	023+508	0
320+023	1	031+455	0	030+935	0
325+807	1	038+089	0	037+549	0
023+508	0	040+902	0	038+089	0
030+935	0	046+161	0	040+902	0
031+455	0	049+503	0	046+161	0
037+549	0	066+507	0	049+503	0
038+089	0	081+973	0	066+507	0
040+902	0	120+923	0	081+973	0
046+161	0	139+458	0	120+923	0
066+507	0	148+565	0	139+458	0
081+973	0	156+478	0	148+565	0
120+923	0	162+225	0	156+478	0
139+458	0	162+522	0	162+225	0
148+565	0	163+456	0	162+522	0
156+478	0	164+878	0	163+456	0
162+225	0	167+840	0	164+878	0
162+522	0	168+809	0	167+840	0
163+456	0	176+313	0	168+809	0
164+878	0	183+505	0	176+313	0
167+840	0	191+220	0	183+505	0
168+809	0	199+168	0	191+220	0
176+313	0	200+213	0	199+168	0
183+505	0	203+153	0	200+213	0
199+168	0	205+995	0	203+153	0
200+213	0	209+025	0	205+995	0
203+153	0	214+051	0	209+025	0
209+025	0	219+477	0	214+051	0
214+051	0	239+429	0	219+477	0
219+477	0	245+442	0	239+429	0
239+429	0	266+386	0	245+442	0
245+442	0	276+604	0	266+386	0
266+386	0	279+997	0	276+604	0
276+604	0	297+406	0	279+997	0
279+997	0	303+126	0	297+406	0
297+406	0	303+590	0	303+126	0
303+126	0	313+918	0	303+590	0
303+590	0	V3-4_298+270	0	313+918	0
V3-4_298+270	0	V3-4_303+837	0	V3-4_303+837	0
V3-4_303+837	0	V3-4_316+525	0	V3-4_316+525	0
V3-4_316+525	0	V3_318+910	0	V3_318+910	0
V3_318+910	0	318+962	0	318+962	0
318+962	0	320+023	0	320+023	0
321+557	0	321+557	0	321+557	0
329+342	0	325+807	0	325+807	0
334+460	0	329+342	0	334+460	0
336+068	0	334+460	0	336+068	0
337+269	0	336+068	0	337+269	0
338+301	0	337+269	0	338+301	0
339+884	0	339+884	0	339+884	0
343+144	0	343+144	0	343+144	0
381+736	0	381+736	0	381+736	0
383+881	0	383+881	0	383+881	0
385+679	0	385+679	0	385+679	0
398+708	0	398+708	0	398+708	0
406+882	0	406+882	0	406+882	0
415+133	0	415+133	0	415+133	0
423+091	0	423+091	0	423+091	0
440+314	0	440+314	0	440+314	0
442+112	0	442+112	0	442+112	0
V4_442+576	0	V4_442+576	0	V4_442+576	0
V3-4_447+340	0	V3-4_447+340	0	V3-4_447+340	0
453+086	0	453+086	0	453+086	0
473+575	0	473+575	0	473+575	0
477+738	0	477+738	0	477+738	0
498+327	0	498+327	0	498+327	0
503+825	0	503+825	0	503+825	0
506+838	0	506+838	0	506+838	0
513+490	0	513+490	0	513+490	0
516+966	0	516+966	0	516+966	0
518+340	0	518+340	0	518+340	0
526+049	0	526+049	0	526+049	0
528+925	0	528+925	0	528+925	0
535+243	0	535+243	0	535+243	0
V3-4_300+775	0	V3-4_300+775	0	V3-4_300+775	0
005+949	0	005+949	0	005+949	0
018+525	0	018+525	0	018+525	0
232+293	0	232+293	0	232+293	0
238+687	0	238+687	0	238+687	0
400+743	0	400+743	0	400+743	0
495+247	0	495+247	0	495+247	0
496+824	0	496+824	0	496+824	0
004+198	0	004+198	0	004+198	0
004+940	0	004+940	0	004+940	0
223+985	0	223+985	0	223+985	0
447+455	0	447+455	0	447+455	0
450+165	0	450+165	0	450+165	0
454+146	0	454+146	0	454+146	0

PK's	Descalça, balxants
V3-4_298+270	3
450+165	2
454+146	2
238+687	1
023+608	0
030+935	0
031+455	0
037+649	0
038+089	0
040+902	0
046+161	0
049+503	0
066+607	0
081+973	0
120+923	0
139+468	0
148+565	0
156+478	0
162+225	0
162+522	0
163+456	0
164+878	0
167+840	0
168+809	0
175+313	0
183+505	0
191+220	0
199+158	0
200+213	0
203+153	0
205+995	0
209+025	0
214+051	0
219+477	0
239+429	0
245+442	0
266+386	0
276+604	0
279+997	0
297+406	0
303+126	0
303+590	0
313+918	0
V3-4_303+837	0
V3-4_316+525	0
V3_318+910	0
318+962	0
320+023	0
321+557	0
325+807	0
329+342	0
334+460	0
336+068	0
337+269	0
338+301	0
339+884	0
343+144	0
381+736	0
383+881	0
385+679	0
398+708	0
406+882	0
415+133	0
423+091	0
440+314	0
442+112	0
V4_442+876	0
V3-4_447+340	0
463+066	0
473+575	0
477+736	0
498+327	0
503+825	0
506+838	0
513+490	0
516+966	0
518+340	0
526+049	0
528+925	0
538+243	0
V3-4_300+775	0
005+849	0
018+825	0
232+293	0
400+743	0
498+247	0
498+824	0
004+198	0
004+940	0
223+965	0
447+455	0

PATOLOGIES PILES

PK's	Juntas degradades	PK's	Fisures verticals	PK's	Fisures horitzontals
005+949	2	440+314	3	440+314	3
023+608	1	005+949	3	005+949	3
049+603	1	120+923	2	120+923	2
139+468	1	239+429	2	162+225	2
166+478	1	321+557	2	209+995	2
183+506	1	337+269	2	239+429	2
203+153	1	339+884	2	321+557	2
238+687	1	513+490	2	337+269	2
004+940	1	023+608	1	339+884	2
030+935	0	046+161	1	023+608	1
031+455	0	066+607	1	066+607	1
037+649	0	091+973	1	139+468	1
038+089	0	139+468	1	148+665	1
040+902	0	148+665	1	166+478	1
046+161	0	156+478	1	209+025	1
066+607	0	164+878	1	245+442	1
081+973	0	167+840	1	266+386	1
120+923	0	168+609	1	276+604	1
148+665	0	176+313	1	279+997	1
162+225	0	209+025	1	V3-4_316+525	1
162+522	0	214+051	1	329+342	1
163+456	0	245+442	1	398+708	1
164+878	0	266+386	1	406+882	1
167+840	0	276+604	1	442+112	1
168+609	0	297+406	1	V3-4_447+340	1
176+313	0	303+590	1	463+086	1
191+220	0	V3-4_316+525	1	473+676	1
199+166	0	318+962	1	499+327	1
200+213	0	320+023	1	518+966	1
205+995	0	329+342	1	518+340	1
209+025	0	338+301	1	V3-4_300+775	1
214+051	0	343+144	1	018+525	1
219+477	0	381+736	1	400+743	1
239+429	0	398+708	1	495+247	1
245+442	0	406+882	1	496+824	1
266+386	0	415+133	1	004+198	1
276+604	0	423+091	1	004+940	1
279+997	0	442+112	1	450+165	1
297+406	0	V3-4_447+340	1	030+935	0
303+126	0	463+086	1	031+455	0
303+590	0	473+676	1	037+649	0
313+918	0	498+327	1	038+089	0
V3-4_298+270	0	516+966	1	040+902	0
V3-4_303+837	0	518+340	1	046+161	0
V3-4_316+525	0	526+049	1	049+603	0
V3_318+910	0	528+925	1	061+973	0
318+962	0	018+525	1	162+522	0
320+023	0	400+743	1	163+456	0
321+557	0	495+247	1	164+878	0
325+807	0	496+824	1	167+840	0
329+342	0	004+940	1	168+609	0
334+460	0	450+165	1	176+313	0
336+068	0	454+146	1	183+605	0
337+269	0	030+935	0	191+220	0
338+301	0	031+455	0	199+166	0
339+884	0	037+649	0	200+213	0
343+144	0	038+089	0	203+153	0
381+736	0	040+902	0	214+051	0
383+881	0	049+603	0	219+477	0
385+679	0	162+225	0	297+406	0
398+708	0	162+522	0	303+126	0
406+882	0	163+456	0	303+690	0
415+133	0	183+605	0	313+918	0
423+091	0	191+220	0	V3-4_298+270	0
440+314	0	199+166	0	V3-4_303+837	0
442+112	0	200+213	0	V3_318+910	0
V4_442+576	0	203+153	0	318+962	0
V3-4_447+340	0	205+995	0	320+023	0
463+086	0	219+477	0	325+807	0
473+676	0	279+997	0	334+460	0
477+736	0	303+126	0	336+068	0
498+327	0	313+918	0	338+301	0
503+825	0	V3-4_298+270	0	343+144	0
506+838	0	V3-4_303+837	0	381+736	0
513+490	0	V3_318+910	0	383+881	0
516+966	0	325+807	0	385+679	0
518+340	0	334+460	0	415+133	0
526+049	0	336+068	0	423+091	0
528+925	0	383+881	0	V4_442+576	0
536+243	0	385+679	0	477+736	0
V3-4_300+775	0	V4_442+576	0	503+825	0
018+525	0	477+736	0	506+838	0
232+293	0	503+825	0	513+490	0
400+743	0	506+838	0	526+049	0
495+247	0	536+243	0	528+925	0
496+824	0	V3-4_300+775	0	536+243	0
004+198	0	232+293	0	232+293	0
223+985	0	238+687	0	238+687	0
447+455	0	004+198	0	223+985	0
450+165	0	223+985	0	447+455	0
454+146	0	447+455	0	454+146	0

PK's	Fissures inclinades	PK's	Falta de recobriment	PK's	Cops i ruptures
440+314	3	023+808	2	336+068	2
005+949	3	162+522	2	337+269	2
120+823	2	206+996	2	440+314	2
205+996	2	239+429	2	V3-4_447+340	2
321+557	2	303+590	2	450+165	2
337+269	2	334+460	2	023+808	1
513+490	2	383+881	2	046+161	1
023+808	1	365+679	2	049+503	1
166+476	1	423+091	2	148+565	1
199+168	1	V3-4_447+340	2	156+478	1
329+342	1	473+575	2	162+225	1
398+708	1	477+738	2	162+522	1
406+882	1	496+247	2	163+456	1
442+112	1	030+936	1	167+840	1
473+575	1	031+455	1	199+168	1
516+966	1	037+649	1	205+996	1
018+525	1	036+089	1	209+025	1
495+247	1	040+902	1	245+442	1
496+824	1	046+161	1	266+386	1
004+940	1	049+503	1	276+604	1
450+165	1	120+923	1	303+590	1
030+936	0	156+478	1	313+918	1
031+455	0	162+225	1	V3-4_298+270	1
037+649	0	164+878	1	V3-4_316+525	1
038+089	0	167+840	1	V3_318+910	1
040+902	0	168+809	1	318+962	1
046+161	0	183+505	1	320+023	1
049+503	0	191+220	1	325+807	1
066+607	0	209+025	1	329+342	1
081+973	0	276+604	1	338+301	1
139+468	0	279+997	1	361+736	1
148+565	0	018+525	1	363+881	1
162+225	0	232+293	1	398+708	1
162+522	0	496+824	1	406+882	1
163+456	0	004+940	1	415+133	1
164+878	0	066+607	0	423+091	1
167+840	0	081+973	0	463+086	1
168+809	0	139+468	0	477+738	1
176+313	0	148+565	0	505+838	1
183+505	0	163+456	0	516+966	1
191+220	0	176+313	0	518+340	1
200+213	0	199+168	0	526+049	1
203+153	0	200+213	0	528+926	1
209+025	0	203+153	0	535+243	1
214+051	0	214+051	0	V3-4_300+775	1
219+477	0	219+477	0	005+949	1
239+429	0	245+442	0	400+743	1
245+442	0	266+386	0	495+247	1
266+386	0	297+406	0	496+824	1
276+604	0	303+126	0	030+936	0
279+997	0	313+918	0	031+455	0
297+406	0	V3-4_298+270	0	037+649	0
303+126	0	V3-4_303+837	0	038+089	0
303+590	0	V3-4_316+525	0	040+902	0
313+918	0	V3_318+910	0	066+607	0
V3-4_298+270	0	318+962	0	081+973	0
V3-4_303+837	0	320+023	0	100+923	0
V3-4_316+525	0	321+557	0	139+468	0
V3_318+910	0	325+807	0	164+878	0
318+962	0	329+342	0	168+809	0
320+023	0	336+068	0	176+313	0
325+807	0	337+269	0	183+505	0
334+460	0	338+301	0	191+220	0
336+068	0	339+884	0	200+213	0
338+301	0	343+144	0	203+153	0
339+884	0	361+736	0	214+051	0
343+144	0	398+708	0	219+477	0
361+736	0	406+882	0	239+429	0
363+881	0	415+133	0	279+997	0
365+679	0	440+314	0	297+406	0
415+133	0	442+112	0	303+126	0
423+091	0	V4_442+576	0	V3-4_303+837	0
V4_442+576	0	463+066	0	321+557	0
V3-4_447+340	0	496+327	0	334+460	0
463+066	0	503+825	0	339+884	0
477+738	0	506+838	0	343+144	0
498+327	0	513+490	0	365+679	0
503+825	0	516+966	0	442+112	0
506+838	0	516+340	0	V4_442+576	0
518+340	0	526+049	0	473+575	0
526+049	0	526+925	0	496+327	0
528+926	0	535+243	0	503+825	0
535+243	0	V3-4_300+775	0	513+490	0
V3-4_300+775	0	005+949	0	018+525	0
232+293	0	238+887	0	232+293	0
238+887	0	400+743	0	238+887	0
400+743	0	004+198	0	004+198	0
004+198	0	223+985	0	004+940	0
223+985	0	447+455	0	223+985	0
447+455	0	450+165	0	447+455	0
454+146	0	454+146	0	454+146	0

PK's	Buits i rius de grava	PK's	Armatures vistes	PK's	Corrosió i disgregació
303+590	2	023+608	2	320+023	2
329+342	2	162+522	2	321+557	2
365+679	2	303+590	2	325+807	2
406+882	2	320+023	2	329+342	2
415+133	2	321+557	2	363+881	2
423+091	2	325+807	2	400+743	2
440+314	2	329+342	2	495+247	2
V3-4_447+340	2	334+460	2	496+824	2
473+575	2	337+269	2	162+225	1
477+738	2	381+736	2	191+220	1
513+490	2	383+881	2	463+066	1
495+247	2	365+679	2	004+940	1
496+824	2	406+882	2	023+608	0
450+166	2	423+091	2	030+935	0
023+608	1	440+314	2	031+455	0
038+089	1	V3-4_447+340	2	037+649	0
046+161	1	473+575	2	038+089	0
049+503	1	477+738	2	040+902	0
061+973	1	535+243	2	046+161	0
139+468	1	400+743	2	049+503	0
148+565	1	495+247	2	066+607	0
156+476	1	496+824	2	061+973	0
162+225	1	030+935	1	120+923	0
162+522	1	031+455	1	139+468	0
163+456	1	037+649	1	148+565	0
164+878	1	038+089	1	156+476	0
167+840	1	040+902	1	162+522	0
168+809	1	046+161	1	163+456	0
176+313	1	049+503	1	164+878	0
163+506	1	120+923	1	167+840	0
199+168	1	139+468	1	168+809	0
200+213	1	148+565	1	176+313	0
203+153	1	156+476	1	163+506	0
205+996	1	162+225	1	199+168	0
209+025	1	163+456	1	200+213	0
239+429	1	164+878	1	203+153	0
266+386	1	167+840	1	205+996	0
276+604	1	168+809	1	209+025	0
297+406	1	176+313	1	214+051	0
303+126	1	183+506	1	219+477	0
V3-4_316+525	1	191+220	1	239+429	0
320+023	1	199+168	1	245+442	0
321+557	1	209+025	1	266+386	0
325+807	1	239+429	1	276+604	0
381+736	1	245+442	1	279+997	0
383+881	1	266+386	1	297+406	0
398+708	1	276+604	1	303+126	0
518+340	1	279+997	1	303+590	0
526+049	1	V3-4_316+525	1	313+918	0
535+243	1	463+066	1	V3-4_298+270	0
005+949	1	005+949	1	V3-4_303+837	0
018+525	1	018+525	1	V3-4_316+525	0
232+293	1	004+940	1	V3_318+910	0
238+687	1	066+607	0	318+962	0
004+940	1	081+973	0	334+460	0
454+146	1	200+213	0	336+068	0
030+935	0	203+153	0	337+269	0
031+455	0	205+996	0	338+301	0
037+649	0	214+051	0	339+884	0
040+902	0	219+477	0	343+144	0
066+607	0	297+406	0	381+736	0
120+923	0	303+126	0	365+679	0
191+220	0	313+918	0	398+708	0
214+051	0	V3-4_298+270	0	406+882	0
219+477	0	V3-4_303+837	0	415+133	0
245+442	0	V3_318+910	0	423+091	0
279+997	0	318+962	0	440+314	0
313+918	0	336+068	0	442+112	0
V3-4_298+270	0	338+301	0	V4_442+576	0
V3-4_303+837	0	339+884	0	V3-4_447+340	0
V3_318+910	0	343+144	0	473+575	0
318+962	0	398+708	0	477+738	0
334+460	0	415+133	0	498+327	0
336+068	0	442+112	0	503+825	0
337+269	0	V4_442+576	0	506+838	0
338+301	0	498+327	0	513+490	0
339+884	0	503+825	0	516+966	0
343+144	0	506+838	0	518+340	0
442+112	0	513+490	0	526+049	0
V4_442+576	0	516+966	0	528+925	0
463+066	0	518+340	0	535+243	0
498+327	0	526+049	0	V3-4_300+775	0
503+825	0	528+925	0	005+949	0
506+838	0	V3-4_300+775	0	018+525	0
516+966	0	232+293	0	232+293	0
528+925	0	238+687	0	238+687	0
V3-4_300+775	0	004+198	0	004+198	0
400+743	0	223+985	0	223+985	0
004+198	0	447+455	0	447+455	0
223+985	0	450+166	0	450+166	0
447+455	0	454+146	0	454+146	0

PK's	Humitats i filtracions	PK's	Croetes-eflorescèn.	PK's	Descalçaments
023+608	2	329+342	2	440+314	3
329+342	2	005+949	2	120+923	2
361+736	2	046+161	1	148+565	2
005+949	2	049+503	1	162+522	2
046+161	1	139+468	1	168+809	1
049+503	1	162+225	1	203+153	1
162+225	1	162+522	1	V3-4_316+525	1
162+522	1	164+878	1	023+608	0
164+878	1	167+840	1	030+936	0
167+840	1	191+220	1	031+455	0
205+995	1	199+168	1	037+649	0
209+025	1	209+025	1	038+089	0
239+429	1	239+429	1	040+902	0
506+838	1	245+442	1	046+161	0
018+525	1	266+386	1	049+503	0
004+940	1	018+525	1	066+607	0
030+936	0	023+608	0	061+973	0
031+455	0	030+936	0	139+468	0
037+649	0	031+455	0	156+478	0
038+089	0	037+649	0	162+225	0
040+902	0	038+089	0	163+456	0
066+607	0	040+902	0	164+878	0
061+973	0	066+607	0	167+840	0
120+923	0	061+973	0	176+313	0
139+468	0	120+923	0	183+506	0
148+565	0	148+565	0	191+220	0
156+478	0	156+478	0	199+168	0
163+456	0	163+456	0	200+213	0
168+809	0	168+809	0	205+995	0
176+313	0	176+313	0	209+025	0
183+506	0	183+506	0	214+051	0
191+220	0	200+213	0	219+477	0
199+168	0	203+153	0	239+429	0
200+213	0	205+995	0	245+442	0
203+153	0	214+051	0	266+386	0
214+051	0	219+477	0	276+604	0
219+477	0	276+604	0	279+997	0
245+442	0	279+997	0	297+406	0
266+386	0	297+406	0	303+126	0
276+604	0	303+126	0	303+590	0
279+997	0	303+590	0	313+918	0
297+406	0	313+918	0	V3-4_298+270	0
303+126	0	V3-4_298+270	0	V3-4_303+837	0
303+590	0	V3-4_303+837	0	V3_318+910	0
313+918	0	V3-4_316+525	0	318+962	0
V3-4_298+270	0	V3_318+910	0	320+023	0
V3-4_303+837	0	316+962	0	321+557	0
V3-4_316+525	0	320+023	0	325+807	0
V3_318+910	0	321+557	0	329+342	0
318+962	0	325+807	0	334+460	0
320+023	0	334+460	0	336+068	0
321+557	0	336+068	0	337+269	0
325+807	0	337+269	0	338+301	0
334+460	0	338+301	0	339+884	0
336+068	0	339+884	0	343+144	0
337+269	0	343+144	0	361+736	0
338+301	0	361+736	0	363+681	0
339+884	0	363+681	0	365+679	0
343+144	0	365+679	0	398+708	0
363+681	0	398+708	0	406+882	0
365+679	0	406+882	0	415+133	0
398+708	0	415+133	0	423+091	0
406+882	0	423+091	0	442+112	0
415+133	0	440+314	0	V4_442+576	0
423+091	0	442+112	0	V3-4_447+340	0
440+314	0	V4_442+576	0	463+086	0
442+112	0	V3-4_447+340	0	473+576	0
V4_442+576	0	463+086	0	477+738	0
V3-4_447+340	0	473+576	0	498+327	0
463+086	0	477+738	0	503+826	0
473+576	0	498+327	0	506+838	0
477+738	0	503+826	0	513+490	0
498+327	0	506+838	0	516+966	0
503+826	0	513+490	0	518+340	0
513+490	0	516+966	0	526+049	0
516+966	0	518+340	0	526+925	0
518+340	0	526+049	0	535+243	0
526+049	0	526+925	0	V3-4_300+775	0
526+925	0	535+243	0	005+949	0
535+243	0	V3-4_300+775	0	018+525	0
V3-4_300+775	0	232+293	0	232+293	0
232+293	0	238+687	0	238+687	0
238+687	0	400+743	0	400+743	0
400+743	0	495+247	0	495+247	0
495+247	0	496+824	0	496+824	0
496+824	0	004+198	0	004+198	0
004+198	0	004+940	0	004+940	0
223+985	0	223+985	0	223+985	0
447+455	0	447+455	0	447+455	0
450+165	0	450+165	0	450+165	0
454+146	0	454+146	0	454+146	0

PK's	Socavacions	PK's	Dipòsits en coronacó	PK's	Danys en coronacó
318+962	3	199+168	2	338+301	2
023+608	2	209+025	2	496+824	2
046+161	2	156+478	1	156+478	1
163+456	2	200+213	1	209+025	1
167+840	2	388+679	1	239+429	1
199+168	2	018+525	1	V3-4_300+775	1
209+025	2	023+608	0	004+198	1
276+604	2	030+935	0	023+608	0
320+023	2	031+455	0	030+935	0
361+736	2	037+649	0	031+455	0
442+112	2	038+089	0	037+649	0
516+966	2	040+902	0	038+089	0
528+928	2	046+161	0	040+902	0
495+247	2	049+503	0	046+161	0
061+973	1	066+607	0	049+503	0
156+478	1	081+973	0	066+607	0
191+220	1	120+923	0	081+973	0
239+429	1	139+468	0	120+923	0
266+386	1	148+565	0	139+468	0
V3-4_316+825	1	162+225	0	148+565	0
329+342	1	162+522	0	162+225	0
463+086	1	163+456	0	162+522	0
473+576	1	164+878	0	163+456	0
030+935	0	167+840	0	164+878	0
031+456	0	168+809	0	167+840	0
037+649	0	176+313	0	168+809	0
038+089	0	183+505	0	176+313	0
040+902	0	191+220	0	183+505	0
049+503	0	203+153	0	191+220	0
066+607	0	205+995	0	203+153	0
120+923	0	214+051	0	205+995	0
139+468	0	219+477	0	214+051	0
148+565	0	239+429	0	219+477	0
162+225	0	245+442	0	239+429	0
162+522	0	266+386	0	245+442	0
164+878	0	276+604	0	266+386	0
168+809	0	279+997	0	276+604	0
176+313	0	297+406	0	279+997	0
183+505	0	303+126	0	297+406	0
200+213	0	303+590	0	303+126	0
203+153	0	313+918	0	303+590	0
205+995	0	V3-4_298+270	0	313+918	0
214+051	0	V3-4_303+837	0	V3-4_298+270	0
219+477	0	V3-4_316+525	0	V3-4_303+837	0
245+442	0	V3_318+910	0	V3-4_316+525	0
279+997	0	318+962	0	V3_318+910	0
297+406	0	320+023	0	318+962	0
303+126	0	321+557	0	320+023	0
303+590	0	326+807	0	321+557	0
313+918	0	329+342	0	326+807	0
V3-4_298+270	0	334+460	0	329+342	0
V3-4_303+837	0	336+068	0	334+460	0
V3_318+910	0	337+269	0	336+068	0
321+557	0	338+301	0	337+269	0
326+807	0	339+884	0	338+301	0
334+460	0	343+144	0	339+884	0
336+068	0	361+736	0	343+144	0
337+269	0	363+881	0	361+736	0
338+301	0	398+708	0	363+881	0
339+884	0	406+882	0	398+708	0
343+144	0	415+133	0	406+882	0
363+881	0	423+091	0	415+133	0
365+679	0	440+314	0	423+091	0
398+708	0	442+112	0	440+314	0
406+882	0	V4_442+676	0	442+112	0
415+133	0	V3-4_447+340	0	V4_442+676	0
423+091	0	463+086	0	V3-4_447+340	0
440+314	0	473+575	0	463+086	0
V4_442+676	0	477+738	0	473+575	0
V3-4_447+340	0	498+327	0	477+738	0
477+738	0	503+825	0	498+327	0
498+327	0	506+838	0	503+825	0
503+825	0	513+490	0	506+838	0
506+838	0	516+966	0	513+490	0
513+490	0	518+340	0	516+966	0
518+340	0	526+049	0	518+340	0
526+049	0	526+925	0	526+049	0
535+243	0	535+243	0	526+925	0
V3-4_300+775	0	V3-4_300+775	0	535+243	0
005+949	0	005+949	0	005+949	0
018+525	0	232+293	0	018+525	0
232+293	0	238+687	0	232+293	0
238+687	0	400+743	0	238+687	0
400+743	0	495+247	0	400+743	0
495+824	0	496+824	0	495+247	0
004+198	0	004+198	0	496+824	0
004+940	0	004+940	0	004+198	0
223+985	0	223+985	0	004+940	0
447+455	0	447+455	0	223+985	0
450+165	0	450+165	0	447+455	0
454+146	0	454+146	0	450+165	0
				454+146	0

PK's	Dany fonamen. vistes	PK's	Vegetació que aflora
023+606	2	513+490	2
156+476	1	383+881	1
318+962	1	023+608	0
336+066	1	030+935	0
516+966	1	031+455	0
030+935	0	037+649	0
031+455	0	036+089	0
037+649	0	040+902	0
036+089	0	046+161	0
040+902	0	049+503	0
046+161	0	066+607	0
049+503	0	081+973	0
066+607	0	120+923	0
081+973	0	139+466	0
120+923	0	148+566	0
139+466	0	156+478	0
148+566	0	162+225	0
162+225	0	162+522	0
162+522	0	163+456	0
163+456	0	164+878	0
164+878	0	167+840	0
167+840	0	166+809	0
168+809	0	176+313	0
176+313	0	183+505	0
183+505	0	191+220	0
191+220	0	199+168	0
199+168	0	200+213	0
200+213	0	203+153	0
203+153	0	205+995	0
205+995	0	209+025	0
209+025	0	214+051	0
214+051	0	219+477	0
219+477	0	239+429	0
239+429	0	245+442	0
245+442	0	266+386	0
266+386	0	276+604	0
276+604	0	279+997	0
279+997	0	297+406	0
297+406	0	303+126	0
303+126	0	303+590	0
303+590	0	313+918	0
313+918	0	V3-4_298+270	0
V3-4_298+270	0	V3-4_303+837	0
V3-4_303+837	0	V3-4_316+525	0
V3-4_316+525	0	V3_318+910	0
V3_318+910	0	318+962	0
320+023	0	320+023	0
321+557	0	321+557	0
325+807	0	325+807	0
329+342	0	329+342	0
334+460	0	334+460	0
337+269	0	336+066	0
338+301	0	337+269	0
339+884	0	338+301	0
343+144	0	339+884	0
381+736	0	343+144	0
383+881	0	381+736	0
385+679	0	385+679	0
398+706	0	398+706	0
406+882	0	406+882	0
415+133	0	415+133	0
423+091	0	423+091	0
440+314	0	440+314	0
442+112	0	442+112	0
V4_442+576	0	V4_442+576	0
V3-4_447+340	0	V3-4_447+340	0
463+086	0	463+086	0
473+575	0	473+575	0
477+736	0	477+736	0
498+327	0	498+327	0
503+825	0	503+825	0
506+838	0	506+838	0
513+490	0	516+966	0
518+340	0	518+340	0
526+049	0	526+049	0
528+925	0	528+925	0
535+243	0	535+243	0
V3-4_300+775	0	V3-4_300+775	0
005+949	0	005+949	0
018+525	0	018+525	0
232+293	0	232+293	0
238+667	0	238+667	0
400+743	0	400+743	0
495+247	0	495+247	0
496+824	0	496+824	0
004+198	0	004+198	0
004+940	0	004+940	0
223+985	0	223+985	0
447+455	0	447+455	0
450+165	0	450+165	0
454+146	0	454+146	0

PATOLOGIES RECOLZAMENTS

PK's	Enveliment	PK's	Corrosió	PK's	Brutícia i aferrament
320+023	2	209+028	2	245+442	2
191+220	1	423+091	2	303+126	2
023+608	0	442+112	2	381+736	2
030+936	0	477+736	2	037+649	1
031+456	0	526+926	2	191+220	1
037+649	0	381+736	1	199+168	1
038+089	0	023+608	0	209+026	1
040+902	0	030+936	0	239+429	1
046+161	0	031+456	0	276+604	1
049+603	0	037+649	0	320+023	1
066+607	0	038+089	0	463+086	1
081+973	0	040+902	0	606+838	1
120+923	0	046+161	0	618+340	1
139+468	0	049+603	0	535+243	1
148+566	0	066+607	0	496+247	1
156+478	0	081+973	0	023+608	0
162+226	0	120+923	0	030+936	0
162+622	0	139+468	0	031+456	0
163+456	0	148+566	0	038+089	0
164+878	0	156+478	0	040+902	0
167+640	0	162+226	0	046+161	0
168+809	0	162+622	0	049+603	0
176+313	0	163+456	0	066+607	0
183+606	0	164+878	0	081+973	0
199+168	0	167+640	0	120+923	0
200+213	0	168+809	0	139+468	0
203+153	0	176+313	0	148+566	0
205+996	0	183+606	0	156+478	0
209+026	0	191+220	0	162+226	0
214+051	0	199+168	0	162+622	0
219+477	0	200+213	0	163+456	0
239+429	0	203+153	0	164+878	0
245+442	0	205+996	0	167+640	0
266+386	0	214+051	0	168+809	0
276+604	0	219+477	0	176+313	0
279+997	0	239+429	0	183+606	0
297+406	0	245+442	0	200+213	0
303+126	0	266+386	0	203+153	0
303+690	0	276+604	0	205+996	0
313+918	0	279+997	0	214+051	0
V3-4_298+270	0	297+406	0	219+477	0
V3-4_303+837	0	303+126	0	266+386	0
V3-4_316+526	0	303+690	0	279+997	0
V3_318+910	0	313+918	0	297+406	0
318+962	0	V3-4_298+270	0	303+690	0
321+667	0	V3-4_303+837	0	313+918	0
325+807	0	V3-4_316+526	0	V3-4_298+270	0
329+342	0	V3_318+910	0	V3-4_303+837	0
334+460	0	318+962	0	V3-4_316+526	0
336+068	0	320+023	0	V3_318+910	0
337+269	0	321+667	0	318+962	0
338+301	0	325+807	0	321+667	0
339+884	0	329+342	0	325+807	0
343+144	0	334+460	0	329+342	0
381+736	0	336+068	0	334+460	0
383+881	0	337+269	0	336+068	0
385+679	0	338+301	0	337+269	0
398+708	0	339+884	0	338+301	0
406+882	0	343+144	0	339+884	0
415+133	0	383+881	0	343+144	0
423+091	0	385+679	0	383+881	0
440+314	0	398+708	0	385+679	0
442+112	0	406+882	0	398+708	0
V4_442+576	0	415+133	0	406+882	0
V3-4_447+340	0	440+314	0	415+133	0
463+086	0	V4_442+576	0	423+091	0
473+576	0	V3-4_447+340	0	440+314	0
477+736	0	463+086	0	442+112	0
496+327	0	473+576	0	V4_442+576	0
503+826	0	496+327	0	V3-4_447+340	0
506+838	0	503+826	0	473+576	0
513+490	0	506+838	0	477+736	0
516+966	0	513+490	0	496+327	0
518+340	0	516+966	0	503+826	0
526+049	0	518+340	0	513+490	0
528+926	0	526+049	0	516+966	0
535+243	0	535+243	0	526+049	0
V3-4_300+775	0	V3-4_300+775	0	528+926	0
005+949	0	005+949	0	V3-4_300+775	0
018+526	0	018+526	0	005+949	0
232+293	0	232+293	0	018+526	0
236+687	0	236+687	0	232+293	0
400+743	0	400+743	0	236+687	0
496+824	0	496+824	0	400+743	0
004+198	0	004+198	0	496+824	0
004+940	0	004+940	0	004+198	0
223+986	0	223+986	0	004+940	0
447+456	0	447+456	0	223+986	0
450+166	0	450+166	0	447+456	0
454+146	0	454+146	0	450+166	0

PK's	Aixafament	PK's	Altituds rootz. Dany	PK's	Elastòmer vell-esquerdat
199+168	2	297+406	3	199+168	2
023+608	0	046+161	2	023+608	0
030+935	0	156+478	2	030+935	0
031+455	0	176+313	2	031+455	0
037+649	0	303+126	2	037+649	0
038+089	0	320+023	2	038+089	0
040+902	0	386+679	2	040+902	0
046+161	0	477+736	2	046+161	0
049+503	0	496+247	2	049+503	0
066+607	0	496+824	2	066+607	0
081+973	0	191+220	1	081+973	0
120+923	0	219+477	1	120+923	0
139+468	0	245+442	1	139+468	0
148+565	0	276+604	1	148+565	0
156+478	0	313+916	1	156+478	0
162+225	0	400+743	1	162+225	0
162+522	0	023+608	0	162+522	0
163+456	0	030+935	0	163+456	0
164+878	0	031+455	0	164+878	0
167+840	0	037+649	0	167+840	0
168+809	0	038+089	0	168+809	0
176+313	0	040+902	0	176+313	0
183+805	0	049+503	0	183+805	0
191+220	0	066+607	0	191+220	0
200+213	0	081+973	0	200+213	0
203+153	0	120+923	0	203+153	0
205+995	0	139+468	0	205+995	0
209+025	0	148+565	0	209+025	0
214+051	0	162+225	0	214+051	0
219+477	0	162+522	0	219+477	0
239+429	0	163+456	0	239+429	0
245+442	0	164+878	0	245+442	0
266+386	0	167+840	0	266+386	0
276+604	0	168+809	0	276+604	0
279+997	0	183+805	0	279+997	0
297+406	0	199+166	0	297+406	0
303+126	0	200+213	0	303+126	0
303+590	0	203+153	0	303+590	0
313+918	0	205+995	0	313+918	0
V3-4_298+270	0	209+025	0	V3-4_298+270	0
V3-4_303+837	0	214+051	0	V3-4_303+837	0
V3-4_316+525	0	239+429	0	V3-4_316+525	0
V3_318+910	0	266+386	0	V3_318+910	0
318+962	0	279+997	0	318+962	0
320+023	0	303+590	0	320+023	0
321+557	0	V3-4_298+270	0	321+557	0
325+807	0	V3-4_303+837	0	325+807	0
329+342	0	V3-4_316+525	0	329+342	0
334+460	0	V3_318+910	0	334+460	0
336+068	0	318+962	0	336+068	0
337+269	0	321+557	0	337+269	0
338+301	0	325+807	0	338+301	0
339+884	0	329+342	0	339+884	0
343+144	0	334+460	0	343+144	0
381+736	0	336+068	0	381+736	0
383+881	0	337+269	0	383+881	0
386+679	0	338+301	0	386+679	0
398+708	0	339+884	0	398+708	0
406+882	0	343+144	0	406+882	0
415+133	0	381+736	0	415+133	0
423+091	0	383+881	0	423+091	0
440+314	0	398+708	0	440+314	0
442+112	0	406+882	0	442+112	0
V4_442+576	0	415+133	0	V4_442+576	0
V3-4_447+340	0	423+091	0	V3-4_447+340	0
463+086	0	440+314	0	463+086	0
473+575	0	442+112	0	473+575	0
477+738	0	V4_442+576	0	477+738	0
498+327	0	V3-4_447+340	0	498+327	0
503+825	0	463+086	0	503+825	0
506+838	0	473+575	0	506+838	0
513+490	0	498+327	0	513+490	0
516+966	0	503+825	0	516+966	0
518+340	0	506+838	0	518+340	0
526+049	0	513+490	0	526+049	0
528+925	0	516+966	0	528+925	0
535+243	0	518+340	0	535+243	0
V3-4_300+775	0	526+049	0	V3-4_300+775	0
006+949	0	528+925	0	006+949	0
018+525	0	535+243	0	018+525	0
232+293	0	V3-4_300+775	0	232+293	0
238+687	0	006+949	0	238+687	0
400+743	0	018+525	0	400+743	0
496+247	0	232+293	0	496+247	0
496+824	0	238+687	0	496+824	0
004+198	0	004+198	0	004+198	0
004+940	0	004+940	0	004+940	0
223+985	0	223+985	0	223+985	0
447+455	0	447+455	0	447+455	0
450+165	0	450+165	0	450+165	0
454+146	0	454+146	0	454+146	0

PK's	Llicament excessiu	PK's	Vegetació adossada	PK's	Es veu al teffo del POT
066+607	2	066+607	1	400+743	4
496+247	1	023+608	0	023+608	0
023+608	0	030+935	0	030+935	0
030+935	0	031+455	0	031+455	0
031+455	0	037+649	0	037+649	0
037+649	0	038+089	0	038+089	0
038+089	0	040+902	0	040+902	0
040+902	0	046+161	0	046+161	0
046+161	0	049+503	0	049+503	0
049+503	0	081+973	0	066+607	0
081+973	0	120+923	0	081+973	0
120+923	0	139+468	0	120+923	0
139+468	0	148+565	0	139+468	0
148+565	0	156+478	0	148+565	0
156+478	0	162+225	0	156+478	0
162+225	0	162+522	0	162+225	0
162+522	0	163+456	0	162+522	0
163+456	0	164+878	0	163+456	0
164+878	0	167+840	0	164+878	0
167+840	0	168+809	0	167+840	0
168+809	0	176+313	0	168+809	0
176+313	0	183+505	0	176+313	0
183+505	0	191+220	0	183+505	0
191+220	0	199+168	0	191+220	0
199+168	0	200+213	0	199+168	0
200+213	0	203+153	0	200+213	0
203+153	0	205+995	0	203+153	0
205+995	0	209+025	0	205+995	0
209+025	0	214+051	0	209+025	0
214+051	0	219+477	0	214+051	0
219+477	0	239+429	0	219+477	0
239+429	0	245+442	0	239+429	0
245+442	0	266+386	0	245+442	0
266+386	0	276+604	0	266+386	0
276+604	0	279+997	0	276+604	0
279+997	0	297+406	0	279+997	0
297+406	0	303+126	0	297+406	0
303+126	0	303+590	0	303+126	0
303+590	0	313+918	0	303+590	0
313+918	0	V3-4_298+270	0	313+918	0
V3-4_298+270	0	V3-4_303+837	0	V3-4_298+270	0
V3-4_303+837	0	V3-4_316+525	0	V3-4_303+837	0
V3-4_316+525	0	V3_318+910	0	V3-4_316+525	0
V3_318+910	0	318+962	0	V3_318+910	0
318+962	0	320+023	0	318+962	0
320+023	0	321+557	0	320+023	0
321+557	0	325+807	0	321+557	0
325+807	0	329+342	0	325+807	0
329+342	0	334+460	0	329+342	0
334+460	0	336+068	0	334+460	0
336+068	0	337+269	0	336+068	0
337+269	0	338+301	0	337+269	0
338+301	0	339+884	0	338+301	0
339+884	0	343+144	0	339+884	0
343+144	0	381+736	0	343+144	0
381+736	0	383+881	0	381+736	0
383+881	0	385+679	0	383+881	0
385+679	0	396+708	0	385+679	0
396+708	0	406+882	0	396+708	0
406+882	0	415+133	0	406+882	0
415+133	0	423+091	0	415+133	0
423+091	0	440+314	0	423+091	0
440+314	0	442+112	0	440+314	0
442+112	0	V4_442+576	0	442+112	0
V4_442+576	0	V3-4_447+340	0	V4_442+576	0
V3-4_447+340	0	463+086	0	V3-4_447+340	0
463+086	0	473+575	0	463+086	0
473+575	0	477+738	0	473+575	0
477+738	0	498+327	0	477+738	0
498+327	0	503+825	0	498+327	0
503+825	0	506+838	0	503+825	0
506+838	0	513+490	0	506+838	0
513+490	0	516+966	0	513+490	0
516+966	0	518+340	0	516+966	0
518+340	0	526+049	0	518+340	0
526+049	0	526+925	0	526+049	0
526+925	0	535+243	0	526+925	0
535+243	0	V3-4_300+775	0	535+243	0
V3-4_300+775	0	005+949	0	V3-4_300+775	0
005+949	0	018+525	0	005+949	0
018+525	0	232+293	0	018+525	0
232+293	0	236+687	0	232+293	0
236+687	0	400+743	0	236+687	0
400+743	0	495+247	0	400+743	0
495+247	0	496+824	0	495+247	0
496+824	0	004+198	0	496+824	0
004+198	0	004+940	0	004+198	0
004+940	0	223+985	0	004+940	0
223+985	0	447+455	0	223+985	0
447+455	0	450+165	0	447+455	0
450+165	0	454+146	0	450+165	0
454+146	0			454+146	0

PK's	Estat general
V3-4_298+270	0
V3-4_303+837	0
V4_442+576	0
V3-4_300+775	0
006+949	0
023+608	BUENO
030+935	BUENO
031+455	BUENO
037+649	BUENO
038+089	BUENO
040+902	BUENO
049+503	BUENO
081+973	BUENO
120+923	BUENO
139+458	BUENO
146+565	BUENO
162+226	BUENO
162+522	BUENO
163+456	BUENO
164+678	BUENO
167+640	BUENO
168+609	BUENO
176+313	BUENO
183+505	BUENO
199+168	BUENO
200+213	BUENO
203+153	BUENO
205+995	BUENO
214+051	BUENO
219+477	BUENO
239+429	BUENO
245+442	BUENO
266+386	BUENO
276+604	BUENO
279+997	BUENO
303+126	BUENO
303+590	BUENO
313+918	BUENO
V3-4_316+525	BUENO
V3_316+910	BUENO
318+962	BUENO
321+557	BUENO
325+607	BUENO
329+342	BUENO
334+450	BUENO
336+058	BUENO
337+269	BUENO
338+301	BUENO
339+684	BUENO
343+144	BUENO
381+736	BUENO
383+661	BUENO
385+679	BUENO
396+708	BUENO
406+662	BUENO
415+133	BUENO
423+091	BUENO
440+314	BUENO
442+112	BUENO
V3-4_447+340	BUENO
463+066	BUENO
473+575	BUENO
496+327	BUENO
603+625	BUENO
606+638	BUENO
613+490	BUENO
616+966	BUENO
616+340	BUENO
626+049	BUENO
626+925	BUENO
635+243	BUENO
018+525	BUENO
232+293	BUENO
236+667	BUENO
495+247	BUENO
496+624	BUENO
004+198	BUENO
004+940	BUENO
223+955	BUENO
447+455	BUENO
450+165	BUENO
454+146	BUENO
156+478	BUENO-REGULAR
400+743	MALO
046+161	REGULAR
066+607	REGULAR
209+025	REGULAR
320+023	REGULAR
477+738	REGULAR
191+220	REGULAR-MALO
297+406	REGULAR-MALO

PATOLOGIES JUNTES DE DILATACIÓ

PK's	Inexistència elem. profec.	PK's	Desplaç. excessiu	PK's	Desplaç. Elem. Profec.
460+165	3	381+736	2	046+161	2
338+301	2	120+923	1	209+025	2
398+708	2	168+809	1	321+557	2
440+314	2	343+144	1	477+736	2
503+625	2	023+608	0	164+678	1
516+340	2	030+935	0	V3-4_316+525	1
238+687	2	031+455	0	318+962	1
148+565	1	037+649	0	320+023	1
164+678	1	038+089	0	365+679	1
199+168	1	040+902	0	023+608	0
516+966	1	046+161	0	030+935	0
400+743	1	049+503	0	031+455	0
023+608	0	066+607	0	037+649	0
030+935	0	081+973	0	038+089	0
031+455	0	139+468	0	040+902	0
037+649	0	148+565	0	049+503	0
038+089	0	156+478	0	066+607	0
040+902	0	162+225	0	081+973	0
046+161	0	162+522	0	120+923	0
049+503	0	163+456	0	139+468	0
066+607	0	164+878	0	148+565	0
081+973	0	167+840	0	156+478	0
120+923	0	176+313	0	162+225	0
139+468	0	193+505	0	162+522	0
166+478	0	191+220	0	163+456	0
162+225	0	199+168	0	167+840	0
162+522	0	200+213	0	168+809	0
163+456	0	203+163	0	176+313	0
167+840	0	205+995	0	183+505	0
168+809	0	209+025	0	191+220	0
176+313	0	214+051	0	199+168	0
183+505	0	219+477	0	200+213	0
191+220	0	239+429	0	203+163	0
200+213	0	245+442	0	205+995	0
203+153	0	266+386	0	214+051	0
206+996	0	276+604	0	219+477	0
209+025	0	279+997	0	239+429	0
214+051	0	297+406	0	245+442	0
219+477	0	303+126	0	266+386	0
239+429	0	303+590	0	276+604	0
245+442	0	313+918	0	279+997	0
266+386	0	V3-4_298+270	0	297+406	0
276+604	0	V3-4_303+837	0	303+126	0
279+997	0	V3-4_316+525	0	303+590	0
297+406	0	V3_318+910	0	313+918	0
303+126	0	318+962	0	V3-4_298+270	0
303+590	0	320+023	0	V3-4_303+837	0
313+918	0	321+557	0	V3_318+910	0
V3-4_298+270	0	325+807	0	325+807	0
V3-4_303+837	0	329+342	0	329+342	0
V3-4_316+525	0	334+460	0	334+460	0
V3_318+910	0	336+068	0	336+068	0
318+962	0	337+269	0	337+269	0
320+023	0	338+301	0	338+301	0
321+557	0	339+884	0	339+884	0
325+807	0	383+881	0	343+144	0
329+342	0	385+679	0	381+736	0
334+460	0	398+708	0	383+881	0
336+068	0	406+882	0	398+708	0
337+269	0	415+133	0	406+882	0
339+884	0	423+091	0	415+133	0
343+144	0	440+314	0	423+091	0
381+736	0	442+112	0	440+314	0
383+881	0	V4_442+576	0	442+112	0
385+679	0	V3-4_447+340	0	V4_442+576	0
406+882	0	463+086	0	V3-4_447+340	0
415+133	0	473+575	0	463+086	0
423+091	0	477+736	0	473+575	0
442+112	0	498+327	0	498+327	0
V4_442+576	0	503+825	0	503+825	0
V3-4_447+340	0	506+838	0	506+838	0
463+086	0	513+490	0	513+490	0
473+575	0	516+966	0	516+966	0
477+736	0	518+340	0	518+340	0
498+327	0	526+049	0	526+049	0
506+838	0	528+925	0	528+925	0
513+490	0	535+243	0	535+243	0
526+049	0	V3-4_300+775	0	V3-4_300+775	0
528+925	0	005+949	0	005+949	0
535+243	0	018+525	0	018+525	0
V3-4_300+775	0	232+293	0	232+293	0
005+949	0	238+687	0	238+687	0
018+525	0	400+743	0	400+743	0
232+293	0	496+247	0	496+247	0
496+247	0	496+824	0	496+824	0
496+824	0	004+198	0	004+198	0
004+198	0	004+940	0	004+940	0
004+940	0	223+985	0	223+985	0
223+985	0	447+455	0	447+455	0
447+455	0	450+165	0	450+165	0
454+146	0	454+146	0	454+146	0

PK's	Oxidació	PK's	Acumulació balast	PK's	Estat general juntes
046+161	2	023+608	2	V3-4_298+270	0
321+657	2	030+935	2	V3-4_303+837	0
338+301	2	038+089	2	337+269	0
343+144	2	040+902	2	V3-4_300+776	0
477+738	2	046+161	2	004+198	0
496+247	2	066+607	2	023+608	BUENO
496+624	2	081+973	2	030+935	BUENO
313+918	1	120+923	2	031+455	BUENO
329+342	1	139+468	2	037+649	BUENO
336+068	1	148+565	2	038+089	BUENO
383+881	1	162+225	2	040+902	BUENO
423+091	1	162+522	2	049+503	BUENO
513+490	1	163+456	2	066+607	BUENO
518+340	1	164+878	2	081+973	BUENO
023+608	0	168+809	2	139+468	BUENO
030+935	0	209+025	2	166+478	BUENO
031+455	0	219+477	2	162+225	BUENO
037+649	0	266+366	2	162+522	BUENO
038+089	0	279+997	2	163+456	BUENO
040+902	0	303+126	2	167+840	BUENO
049+503	0	303+590	2	176+313	BUENO
066+607	0	313+918	2	183+505	BUENO
081+973	0	V3_318+910	2	191+220	BUENO
120+923	0	318+962	2	199+168	BUENO
139+468	0	320+023	2	200+213	BUENO
148+565	0	321+557	2	203+153	BUENO
156+478	0	325+807	2	205+995	BUENO
162+225	0	329+342	2	214+051	BUENO
162+522	0	334+460	2	219+477	BUENO
163+456	0	336+068	2	239+429	BUENO
164+878	0	338+301	2	245+442	BUENO
167+840	0	339+884	2	266+386	BUENO
168+809	0	343+144	2	276+604	BUENO
176+313	0	383+881	2	279+997	BUENO
183+505	0	385+679	2	297+406	BUENO
191+220	0	398+708	2	303+126	BUENO
199+168	0	415+133	2	303+590	BUENO
200+213	0	423+091	2	313+918	BUENO
203+153	0	440+314	2	V3-4_316+525	BUENO
205+995	0	V3-4_447+340	2	V3_318+910	BUENO
209+025	0	477+738	2	318+962	BUENO
214+051	0	506+838	2	320+023	BUENO
219+477	0	516+966	2	325+807	BUENO
239+429	0	526+049	2	329+342	BUENO
245+442	0	528+925	2	334+460	BUENO
266+386	0	535+243	2	336+068	BUENO
276+604	0	238+687	2	339+884	BUENO
279+997	0	496+824	2	381+736	BUENO
297+406	0	031+455	1	383+881	BUENO
303+126	0	037+649	1	385+679	BUENO
303+590	0	049+503	1	406+882	BUENO
V3-4_298+270	0	156+478	1	415+133	BUENO
V3-4_303+837	0	167+840	1	423+091	BUENO
V3-4_316+525	0	176+313	1	442+112	BUENO
V3_318+910	0	183+505	1	V4_442+576	BUENO
318+962	0	191+220	1	V3-4_447+340	BUENO
320+023	0	199+168	1	463+086	BUENO
325+807	0	200+213	1	473+575	BUENO
334+460	0	203+153	1	496+327	BUENO
337+269	0	205+995	1	506+838	BUENO
339+884	0	214+051	1	513+490	BUENO
381+736	0	239+429	1	518+340	BUENO
385+679	0	245+442	1	526+049	BUENO
398+708	0	276+604	1	528+925	BUENO
406+882	0	297+406	1	535+243	BUENO
415+133	0	V4_442+576	1	005+949	BUENO
440+314	0	453+066	1	018+525	BUENO
442+112	0	513+490	1	232+293	BUENO
V4_442+576	0	018+525	1	496+247	BUENO
V3-4_447+340	0	232+293	1	004+940	BUENO
463+086	0	400+743	1	223+985	BUENO
473+575	0	V3-4_298+270	0	447+455	BUENO
496+327	0	V3-4_303+837	0	454+146	BUENO
503+825	0	V3-4_316+525	0	120+923	BUENO-REGULAR
506+838	0	337+269	0	164+878	BUENO-REGULAR
516+966	0	381+736	0	168+809	BUENO-REGULAR
526+049	0	406+882	0	398+708	BUENO-REGULAR
528+925	0	442+112	0	477+738	BUENO-REGULAR
535+243	0	473+575	0	503+825	BUENO-REGULAR
V3-4_300+776	0	496+327	0	496+824	BUENO-REGULAR
005+949	0	503+825	0	450+165	MALO
018+525	0	518+340	0	046+161	REGULAR
232+293	0	V3-4_300+776	0	148+565	REGULAR
238+687	0	005+949	0	209+025	REGULAR
400+743	0	496+247	0	321+657	REGULAR
004+198	0	004+198	0	338+301	REGULAR
004+940	0	004+940	0	343+144	REGULAR
223+985	0	223+985	0	440+314	REGULAR
447+455	0	447+455	0	516+966	REGULAR
450+165	0	450+165	0	238+687	REGULAR
454+146	0	454+146	0	400+743	REGULAR

PATOLOGIES MURETS GUARDABALAST

PK's	Fisures verticals	PK's	Fisures horitzontals	PK's	Cops i ruptures
V3-4_298+270	2	V4_442+576	2	162+522	1
440+314	2	496+247	2	023+608	0
477+738	2	496+824	2	030+935	0
167+840	1	023+608	0	031+455	0
209+025	1	030+935	0	037+649	0
336+068	1	031+455	0	038+089	0
442+112	1	037+649	0	040+902	0
473+576	1	038+089	0	046+161	0
518+340	1	040+902	0	049+503	0
005+949	1	046+161	0	066+607	0
238+687	1	049+503	0	081+973	0
023+608	0	066+607	0	120+923	0
030+935	0	081+973	0	139+468	0
031+455	0	120+923	0	148+565	0
037+649	0	139+468	0	156+478	0
038+089	0	148+565	0	162+225	0
040+902	0	156+478	0	163+456	0
046+161	0	162+225	0	164+878	0
049+503	0	162+522	0	167+840	0
066+607	0	163+456	0	168+809	0
081+973	0	164+878	0	176+313	0
120+923	0	167+840	0	183+505	0
139+468	0	168+809	0	191+220	0
148+565	0	176+313	0	199+168	0
156+478	0	183+505	0	200+213	0
162+225	0	191+220	0	203+153	0
162+522	0	199+168	0	205+995	0
163+456	0	200+213	0	209+025	0
164+878	0	203+153	0	214+051	0
168+809	0	205+995	0	219+477	0
176+313	0	209+025	0	239+429	0
183+505	0	214+051	0	245+442	0
191+220	0	219+477	0	266+386	0
199+168	0	239+429	0	276+604	0
200+213	0	245+442	0	279+997	0
203+153	0	266+386	0	297+406	0
205+995	0	276+604	0	303+126	0
214+051	0	279+997	0	303+590	0
219+477	0	297+406	0	313+918	0
239+429	0	303+126	0	V3-4_298+270	0
245+442	0	303+590	0	V3-4_303+837	0
266+386	0	313+918	0	V3-4_316+525	0
276+604	0	V3-4_298+270	0	V3_318+910	0
279+997	0	V3-4_303+837	0	318+962	0
297+406	0	V3-4_316+525	0	320+023	0
303+126	0	V3_318+910	0	321+557	0
303+590	0	318+962	0	325+607	0
313+918	0	320+023	0	329+342	0
V3-4_303+837	0	321+557	0	334+460	0
V3-4_316+525	0	325+607	0	336+068	0
V3_318+910	0	329+342	0	337+269	0
318+962	0	334+460	0	338+301	0
320+023	0	336+068	0	339+884	0
321+557	0	337+269	0	343+144	0
325+607	0	338+301	0	381+736	0
329+342	0	339+884	0	383+881	0
334+460	0	343+144	0	385+679	0
336+068	0	381+736	0	398+708	0
337+269	0	383+881	0	406+882	0
338+301	0	385+679	0	415+133	0
339+884	0	398+708	0	423+091	0
343+144	0	406+882	0	440+314	0
381+736	0	415+133	0	442+112	0
383+881	0	423+091	0	V4_442+576	0
385+679	0	440+314	0	V3-4_447+340	0
398+708	0	442+112	0	463+086	0
406+882	0	V3-4_447+340	0	473+576	0
415+133	0	463+086	0	477+738	0
423+091	0	473+576	0	496+327	0
V4_442+576	0	477+738	0	503+825	0
V3-4_447+340	0	496+327	0	506+838	0
463+086	0	503+825	0	513+490	0
496+327	0	506+838	0	516+966	0
498+327	0	513+490	0	518+340	0
503+825	0	516+966	0	526+049	0
506+838	0	518+340	0	528+925	0
513+490	0	526+049	0	535+243	0
516+966	0	528+925	0	V3-4_300+775	0
526+049	0	535+243	0	005+949	0
528+925	0	V3-4_300+775	0	018+525	0
535+243	0	005+949	0	232+293	0
V3-4_300+775	0	018+525	0	238+687	0
018+525	0	232+293	0	400+743	0
232+293	0	238+687	0	496+247	0
400+743	0	400+743	0	496+824	0
496+247	0	004+198	0	004+198	0
496+824	0	004+940	0	004+940	0
004+198	0	223+985	0	223+985	0
004+940	0	447+455	0	447+455	0
223+985	0	450+165	0	450+165	0
447+455	0	454+146	0	454+146	0
450+165	0				
454+146	0				

PK's	Buits i nius de grava	PK's	Armatures vistes	PK's	Estat general muret
209+025	2	321+557	2	337+269	0
321+557	2	336+301	2	361+736	0
406+682	2	406+682	2	363+681	0
440+314	2	440+314	2	396+706	0
477+736	2	V3-4_447+340	2	415+133	0
495+247	2	477+736	2	423+091	0
199+166	1	496+327	2	400+743	0
297+406	1	495+247	2	004+198	0
303+690	1	496+824	2	004+940	0
320+023	1	199+166	1	023+606	BUENO
329+342	1	209+025	1	030+936	BUENO
023+606	0	303+126	1	031+456	BUENO
030+936	0	325+807	1	037+649	BUENO
031+456	0	453+066	1	036+089	BUENO
037+649	0	473+576	1	040+902	BUENO
036+089	0	603+826	1	046+161	BUENO
040+902	0	513+490	1	049+603	BUENO
046+161	0	516+966	1	066+607	BUENO
049+603	0	023+606	0	061+973	BUENO
066+607	0	030+936	0	120+923	BUENO
061+973	0	031+456	0	139+466	BUENO
120+923	0	037+649	0	148+566	BUENO
139+466	0	036+089	0	166+476	BUENO
148+566	0	040+902	0	162+226	BUENO
156+476	0	046+161	0	163+456	BUENO
162+226	0	049+603	0	164+676	BUENO
162+622	0	066+607	0	167+640	BUENO
163+456	0	061+973	0	166+809	BUENO
164+676	0	120+923	0	176+313	BUENO
167+640	0	139+466	0	163+606	BUENO
166+809	0	148+566	0	191+220	BUENO
176+313	0	156+476	0	199+166	BUENO
163+606	0	162+226	0	200+213	BUENO
191+220	0	162+622	0	203+153	BUENO
200+213	0	163+456	0	205+996	BUENO
203+153	0	164+676	0	209+026	BUENO
205+996	0	167+640	0	214+051	BUENO
214+051	0	166+809	0	219+477	BUENO
219+477	0	176+313	0	239+429	BUENO
239+429	0	183+606	0	245+442	BUENO
245+442	0	191+220	0	266+386	BUENO
266+386	0	200+213	0	276+604	BUENO
276+604	0	203+153	0	279+997	BUENO
279+997	0	206+996	0	297+406	BUENO
303+126	0	214+051	0	303+126	BUENO
313+916	0	219+477	0	303+690	BUENO
V3-4_296+270	0	239+429	0	313+916	BUENO
V3-4_303+837	0	245+442	0	V3-4_303+837	BUENO
V3-4_316+626	0	266+386	0	V3-4_316+626	BUENO
V3_316+910	0	276+604	0	V3_316+910	BUENO
316+962	0	279+997	0	316+962	BUENO
326+807	0	297+406	0	320+023	BUENO
334+460	0	303+690	0	325+807	BUENO
336+066	0	313+916	0	329+342	BUENO
337+269	0	V3-4_296+270	0	334+460	BUENO
336+301	0	V3-4_303+837	0	336+066	BUENO
339+684	0	V3-4_316+626	0	336+301	BUENO
343+144	0	V3_316+910	0	339+684	BUENO
361+736	0	316+962	0	343+144	BUENO
363+681	0	320+023	0	366+679	BUENO
366+679	0	329+342	0	406+682	BUENO
396+706	0	334+460	0	442+112	BUENO
415+133	0	336+066	0	V4_442+576	BUENO
423+091	0	337+269	0	V3-4_447+340	BUENO
442+112	0	339+684	0	463+086	BUENO
V4_442+576	0	343+144	0	473+576	BUENO
V3-4_447+340	0	361+736	0	477+736	BUENO
463+086	0	363+681	0	496+327	BUENO
473+576	0	366+679	0	503+626	BUENO
496+327	0	396+706	0	506+636	BUENO
503+626	0	415+133	0	513+490	BUENO
506+636	0	423+091	0	516+966	BUENO
513+490	0	442+112	0	516+340	BUENO
516+966	0	V4_442+576	0	526+049	BUENO
516+340	0	506+636	0	526+926	BUENO
526+049	0	516+340	0	535+243	BUENO
526+926	0	526+049	0	H_300+776_ES UN	BUENO
535+243	0	526+926	0	005+949	BUENO
V3-4_300+776	0	535+243	0	232+293	BUENO
005+949	0	V3-4_300+776	0	236+687	BUENO
016+626	0	005+949	0	223+986	BUENO
232+293	0	016+626	0	447+456	BUENO
236+687	0	232+293	0	460+166	BUENO
400+743	0	236+687	0	454+146	BUENO
496+824	0	400+743	0	162+622	BUENO-REGULAR
004+198	0	004+198	0	321+557	BUENO-REGULAR
004+940	0	004+940	0	440+314	REGULAR
223+986	0	223+986	0	016+626	REGULAR
447+456	0	447+456	0	496+247	REGULAR
460+166	0	460+166	0	496+824	REGULAR
454+146	0	454+146	0	V3-4_296+270	REGULAR-MALO

PATOLOGIES CANALETES

PK's	Tapes trencades	PK's	Tapes desalineades	PK's	Canaletes trencades
303+590	2	386+679	2	381+736	2
334+460	2	423+091	2	423+091	2
406+882	2	463+086	2	066+607	1
447+456	2	339+884	1	163+456	1
031+456	1	416+133	1	416+133	1
037+649	1	023+608	0	V3-4_300+775	1
040+902	1	030+935	0	400+743	1
156+478	1	031+455	0	023+608	0
162+522	1	037+649	0	030+935	0
200+213	1	038+089	0	031+455	0
343+144	1	040+902	0	037+649	0
398+706	1	046+161	0	038+089	0
V4_442+576	1	049+503	0	040+902	0
005+949	1	066+607	0	046+161	0
400+743	1	081+973	0	049+503	0
454+146	1	120+923	0	061+973	0
023+608	0	139+466	0	120+923	0
030+935	0	148+566	0	139+466	0
038+089	0	156+478	0	148+566	0
046+161	0	162+225	0	156+478	0
049+503	0	162+522	0	162+225	0
066+607	0	163+456	0	162+522	0
081+973	0	164+876	0	164+876	0
120+923	0	167+840	0	167+840	0
139+466	0	168+809	0	168+809	0
148+566	0	176+313	0	176+313	0
162+225	0	183+505	0	183+505	0
163+486	0	191+220	0	191+220	0
164+876	0	199+166	0	199+166	0
167+840	0	200+213	0	200+213	0
168+809	0	203+163	0	203+163	0
176+313	0	205+995	0	205+995	0
183+505	0	209+025	0	209+025	0
191+220	0	214+051	0	214+051	0
199+166	0	219+477	0	219+477	0
203+163	0	239+429	0	239+429	0
205+995	0	245+442	0	245+442	0
209+025	0	266+386	0	266+386	0
214+051	0	276+604	0	276+604	0
219+477	0	279+997	0	279+997	0
239+429	0	297+406	0	297+406	0
245+442	0	303+126	0	303+126	0
266+386	0	303+590	0	303+590	0
276+604	0	313+918	0	313+918	0
279+997	0	V3-4_298+270	0	V3-4_298+270	0
297+406	0	V3-4_303+837	0	V3-4_303+837	0
303+126	0	V3-4_316+525	0	V3-4_316+525	0
313+918	0	V3_318+910	0	V3_318+910	0
V3-4_298+270	0	318+962	0	318+962	0
V3-4_303+837	0	320+023	0	320+023	0
V3-4_316+525	0	321+657	0	321+657	0
V3_318+910	0	325+807	0	325+807	0
318+962	0	329+342	0	329+342	0
320+023	0	334+460	0	334+460	0
321+657	0	336+066	0	336+066	0
325+807	0	337+269	0	337+269	0
329+342	0	338+301	0	338+301	0
336+066	0	343+144	0	339+884	0
337+269	0	381+736	0	343+144	0
338+301	0	383+881	0	363+881	0
339+884	0	396+706	0	366+679	0
381+736	0	406+882	0	398+706	0
383+881	0	440+314	0	406+882	0
386+679	0	442+112	0	440+314	0
416+133	0	V4_442+576	0	442+112	0
423+091	0	V3-4_447+340	0	V4_442+576	0
440+314	0	473+575	0	V3-4_447+340	0
442+112	0	477+736	0	463+086	0
V3-4_447+340	0	498+327	0	473+575	0
463+086	0	503+825	0	477+736	0
473+575	0	506+836	0	498+327	0
477+736	0	513+490	0	503+825	0
498+327	0	516+966	0	506+836	0
503+825	0	518+340	0	513+490	0
506+836	0	526+049	0	516+966	0
513+490	0	526+925	0	518+340	0
516+966	0	536+243	0	526+049	0
518+340	0	V3-4_300+775	0	528+925	0
526+049	0	006+949	0	536+243	0
528+925	0	018+525	0	006+949	0
536+243	0	232+293	0	018+525	0
V3-4_300+775	0	238+687	0	232+293	0
018+525	0	400+743	0	238+687	0
232+293	0	495+247	0	495+247	0
238+687	0	496+824	0	496+824	0
496+247	0	004+198	0	004+198	0
496+824	0	004+940	0	004+940	0
004+198	0	223+985	0	223+985	0
004+940	0	447+455	0	447+455	0
223+985	0	450+165	0	450+165	0
450+165	0	454+146	0	454+146	0

PATOLOGIES ANCORATGES

PK's	Ancoratges oxidats	PK's	Ancoratges anul·lats
023+606	2	023+606	1
030+936	2	030+936	0
031+456	1	031+456	0
037+649	1	037+649	0
038+089	1	038+089	0
040+902	1	040+902	0
046+161	1	046+161	0
049+503	1	049+503	0
066+607	0	066+607	0
081+973	0	081+973	0
120+923	0	120+923	0
139+468	0	139+468	0
148+565	0	148+565	0
156+478	0	156+478	0
162+226	0	162+226	0
162+522	0	162+522	0
163+456	0	163+456	0
164+878	0	164+878	0
167+840	0	167+840	0
168+809	0	168+809	0
176+313	0	176+313	0
183+505	0	183+505	0
191+220	0	191+220	0
199+168	0	199+168	0
200+213	0	200+213	0
203+153	0	203+153	0
206+996	0	206+996	0
209+026	0	209+026	0
214+051	0	214+051	0
219+477	0	219+477	0
239+429	0	239+429	0
245+442	0	245+442	0
266+386	0	266+386	0
276+604	0	276+604	0
279+997	0	279+997	0
297+406	0	297+406	0
303+126	0	303+126	0
303+590	0	303+590	0
313+918	0	313+918	0
V3-4_288+270	0	V3-4_288+270	0
V3-4_303+837	0	V3-4_303+837	0
V3-4_316+525	0	V3-4_316+525	0
V3_318+910	0	V3_318+910	0
318+962	0	318+962	0
320+023	0	320+023	0
321+557	0	321+557	0
325+807	0	325+807	0
329+342	0	329+342	0
334+460	0	334+460	0
336+068	0	336+068	0
337+269	0	337+269	0
338+301	0	338+301	0
339+884	0	339+884	0
343+144	0	343+144	0
381+736	0	381+736	0
383+881	0	383+881	0
385+679	0	385+679	0
398+708	0	398+708	0
406+882	0	406+882	0
415+133	0	415+133	0
423+091	0	423+091	0
440+314	0	440+314	0
442+112	0	442+112	0
V4_442+676	0	V4_442+676	0
V3-4_447+340	0	V3-4_447+340	0
463+086	0	463+086	0
473+675	0	473+675	0
477+738	0	477+738	0
498+327	0	498+327	0
503+825	0	503+825	0
506+838	0	506+838	0
513+490	0	513+490	0
516+966	0	516+966	0
518+340	0	518+340	0
526+049	0	526+049	0
528+925	0	528+925	0
536+243	0	536+243	0
4_300+775_ES UNA	0	4_300+775_ES UNA	0
005+949	0	005+949	0
018+825	0	018+825	0
232+293	0	232+293	0
238+687	0	238+687	0
400+743	0	400+743	0
495+247	0	495+247	0
496+824	0	496+824	0
004+198	0	004+198	0
004+940	0	004+940	0
223+985	0	223+985	0
447+455	0	447+455	0
450+165	0	450+165	0
454+146	0	454+146	0

PATOLOGIES BARANES

PK's	Deformada	PK's	Trencada parcial	PK's	Pintura envel·lida-salt.
023+606	4	023+606	2	023+606	2
030+936	2	030+936	2	030+936	1
031+466	2	031+466	2	031+466	1
037+649	2	037+649	2	037+649	1
038+089	1	038+089	2	038+089	1
040+902	1	040+902	2	040+902	0
046+161	1	046+161	2	046+161	0
049+503	1	049+503	2	049+503	0
066+607	1	066+607	1	066+607	0
081+973	1	081+973	1	081+973	0
120+923	1	120+923	1	120+923	0
139+466	1	139+466	1	139+466	0
148+566	1	148+566	1	148+566	0
156+478	1	156+478	1	156+478	0
162+226	1	162+226	1	162+226	0
162+522	1	162+522	1	162+522	0
163+456	1	163+456	1	163+456	0
164+678	1	164+678	0	164+678	0
167+840	1	167+840	0	167+840	0
168+809	0	168+809	0	168+809	0
176+313	0	176+313	0	176+313	0
183+606	0	183+606	0	183+606	0
191+220	0	191+220	0	191+220	0
199+168	0	199+168	0	199+168	0
200+213	0	200+213	0	200+213	0
203+153	0	203+153	0	203+153	0
206+996	0	206+996	0	206+996	0
209+026	0	209+026	0	209+026	0
214+051	0	214+051	0	214+051	0
219+477	0	219+477	0	219+477	0
239+429	0	239+429	0	239+429	0
245+442	0	245+442	0	245+442	0
266+366	0	266+366	0	266+366	0
276+604	0	276+604	0	276+604	0
279+997	0	279+997	0	279+997	0
297+406	0	297+406	0	297+406	0
303+126	0	303+126	0	303+126	0
303+590	0	303+590	0	303+590	0
313+918	0	313+918	0	313+918	0
V3-4_298+270	0	V3-4_298+270	0	V3-4_298+270	0
V3-4_303+637	0	V3-4_303+637	0	V3-4_303+637	0
V3-4_316+526	0	V3-4_316+526	0	V3-4_316+526	0
V3_318+910	0	V3_318+910	0	V3_318+910	0
318+962	0	318+962	0	318+962	0
320+023	0	320+023	0	320+023	0
321+667	0	321+667	0	321+667	0
326+607	0	326+607	0	326+607	0
329+342	0	329+342	0	329+342	0
334+460	0	334+460	0	334+460	0
336+068	0	336+068	0	336+068	0
337+269	0	337+269	0	337+269	0
338+301	0	338+301	0	338+301	0
339+884	0	339+884	0	339+884	0
343+144	0	343+144	0	343+144	0
361+736	0	361+736	0	361+736	0
363+881	0	363+881	0	363+881	0
365+679	0	365+679	0	365+679	0
398+706	0	398+706	0	398+706	0
406+882	0	406+882	0	406+882	0
415+133	0	415+133	0	415+133	0
423+091	0	423+091	0	423+091	0
440+314	0	440+314	0	440+314	0
442+112	0	442+112	0	442+112	0
V4_442+676	0	V4_442+676	0	V4_442+676	0
V3-4_447+340	0	V3-4_447+340	0	V3-4_447+340	0
463+086	0	463+086	0	463+086	0
473+676	0	473+676	0	473+676	0
477+736	0	477+736	0	477+736	0
498+327	0	498+327	0	498+327	0
603+626	0	603+626	0	603+626	0
606+636	0	606+636	0	606+636	0
613+490	0	613+490	0	613+490	0
616+966	0	616+966	0	616+966	0
618+340	0	618+340	0	618+340	0
626+049	0	626+049	0	626+049	0
628+926	0	628+926	0	628+926	0
636+243	0	636+243	0	636+243	0
V3-4_300+776	0	V3-4_300+776	0	V3-4_300+776	0
006+949	0	006+949	0	006+949	0
018+626	0	018+626	0	018+626	0
232+293	0	232+293	0	232+293	0
238+667	0	238+667	0	238+667	0
400+743	0	400+743	0	400+743	0
496+247	0	496+247	0	496+247	0
496+824	0	496+824	0	496+824	0
004+196	0	004+196	0	004+196	0
004+940	0	004+940	0	004+940	0
223+986	0	223+986	0	223+986	0
447+456	0	447+456	0	447+456	0
450+166	0	450+166	0	450+166	0
464+146	0	464+146	0	464+146	0

PK's	Falta de pintura	PK's	Oxidació superficial	PK's	Estat general baranes
023+606	2	023+606	3	023+606	0
030+935	2	030+935	2	030+935	0
031+455	2	031+455	2	031+455	BUENO
037+649	2	037+649	2	037+649	BUENO
038+089	2	038+089	2	038+089	BUENO
040+902	1	040+902	2	040+902	BUENO
046+161	1	046+161	2	046+161	BUENO
049+503	1	049+503	2	049+503	BUENO
066+607	1	066+607	2	066+607	BUENO
081+973	0	081+973	2	081+973	BUENO
120+923	0	120+923	2	120+923	BUENO
139+468	0	139+468	2	139+468	BUENO
148+565	0	148+565	2	148+565	BUENO
156+476	0	156+476	1	156+476	BUENO
162+225	0	162+225	1	162+225	BUENO
162+522	0	162+522	1	162+522	BUENO
163+456	0	163+456	1	163+456	BUENO
164+876	0	164+876	1	164+876	BUENO
167+840	0	167+840	1	167+840	BUENO
168+809	0	168+809	1	168+809	BUENO
176+313	0	176+313	1	176+313	BUENO
183+505	0	183+505	1	183+505	BUENO
191+220	0	191+220	1	191+220	BUENO
199+168	0	199+168	1	199+168	BUENO
200+213	0	200+213	1	200+213	BUENO
203+153	0	203+153	1	203+153	BUENO
205+995	0	205+995	1	205+995	BUENO
209+025	0	209+025	1	209+025	BUENO
214+051	0	214+051	1	214+051	BUENO
219+477	0	219+477	1	219+477	BUENO
239+429	0	239+429	1	239+429	BUENO
245+442	0	245+442	1	245+442	BUENO
266+386	0	266+386	1	266+386	BUENO
276+604	0	276+604	1	276+604	BUENO
279+997	0	279+997	1	279+997	BUENO
297+406	0	297+406	1	297+406	BUENO
303+126	0	303+126	1	303+126	BUENO
303+590	0	303+590	1	303+590	BUENO
313+916	0	313+916	1	313+916	BUENO
V3-4_298+270	0	V3-4_298+270	1	V3-4_298+270	BUENO
V3-4_303+837	0	V3-4_303+837	1	V3-4_303+837	BUENO
V3-4_316+525	0	V3-4_316+525	1	V3-4_316+525	BUENO
V3_318+910	0	V3_318+910	1	V3_318+910	BUENO
318+962	0	318+962	1	318+962	BUENO
320+023	0	320+023	0	320+023	BUENO
321+557	0	321+557	0	321+557	BUENO
325+807	0	325+807	0	325+807	BUENO
329+342	0	329+342	0	329+342	BUENO
334+460	0	334+460	0	334+460	BUENO
336+066	0	336+066	0	336+066	BUENO
337+269	0	337+269	0	337+269	BUENO
338+301	0	338+301	0	338+301	BUENO
339+884	0	339+884	0	339+884	BUENO
343+144	0	343+144	0	343+144	BUENO
381+736	0	381+736	0	381+736	BUENO
383+881	0	383+881	0	383+881	BUENO
385+679	0	385+679	0	385+679	BUENO
398+708	0	398+708	0	398+708	BUENO
406+882	0	406+882	0	406+882	BUENO
415+133	0	415+133	0	415+133	BUENO
423+091	0	423+091	0	423+091	BUENO
440+314	0	440+314	0	440+314	BUENO
442+112	0	442+112	0	442+112	BUENO
V4_442+576	0	V4_442+576	0	V4_442+576	BUENO
V3-4_447+340	0	V3-4_447+340	0	V3-4_447+340	BUENO
463+086	0	463+086	0	463+086	BUENO
473+575	0	473+575	0	473+575	BUENO
477+736	0	477+736	0	477+736	BUENO
498+327	0	498+327	0	498+327	BUENO
503+825	0	503+825	0	503+825	BUENO
506+836	0	506+836	0	506+836	BUENO
513+490	0	513+490	0	513+490	BUENO
516+966	0	516+966	0	516+966	BUENO
518+340	0	518+340	0	518+340	BUENO
526+049	0	526+049	0	526+049	BUENO
528+925	0	528+925	0	528+925	BUENO
535+243	0	535+243	0	535+243	BUENO
V3-4_300+775	0	V3-4_300+775	0	V3-4_300+775	BUENO
005+949	0	005+949	0	005+949	BUENO
018+525	0	018+525	0	018+525	BUENO
232+293	0	232+293	0	232+293	BUENO
238+687	0	238+687	0	238+687	BUENO-REGULAR
400+743	0	400+743	0	400+743	BUENO-REGULAR
495+247	0	495+247	0	495+247	BUENO-REGULAR
496+824	0	496+824	0	496+824	BUENO-REGULAR
004+198	0	004+198	0	004+198	REGULAR
004+940	0	004+940	0	004+940	REGULAR
223+985	0	223+985	0	223+985	REGULAR
447+455	0	447+455	0	447+455	REGULAR
450+165	0	450+165	0	450+165	REGULAR
454+146	0	454+146	0	454+146	REGULAR-MALO

ACTUACIONS REALITZADES EN EL TAULELL

PK's	Reparació defec. superf.	PK's	Rep. fissures-esquerdas	PK's	Neteja-rep. desigualtat
023+608	X	120+923	X	030+935	X
046+161	X	162+225	X	023+608	0
139+466	X	V3-4_300+775	X	031+455	0
148+565	X	023+608	0	037+649	0
209+025	X	030+935	0	038+069	0
266+386	X	031+455	0	040+902	0
276+604	X	037+649	0	046+161	0
V3-4_303+837	X	038+069	0	049+503	0
318+962	X	040+902	0	066+607	0
329+342	X	046+161	0	081+973	0
334+460	X	049+503	0	120+923	0
337+269	X	066+607	0	139+466	0
338+301	X	081+973	0	148+565	0
398+708	X	139+466	0	166+478	0
440+314	X	148+565	0	162+225	0
V4_442+576	X	166+478	0	162+522	0
477+738	X	162+522	0	163+456	0
503+825	X	163+456	0	164+878	0
V3-4_300+775	X	164+878	0	167+840	0
238+687	X	167+840	0	168+809	0
004+940	X	168+809	0	176+313	0
447+455	X	176+313	0	183+505	0
450+165	X	183+505	0	191+220	0
030+935	0	191+220	0	199+168	0
031+455	0	199+168	0	200+213	0
037+649	0	200+213	0	203+153	0
038+069	0	203+153	0	205+995	0
040+902	0	205+995	0	209+025	0
049+503	0	209+025	0	214+051	0
066+607	0	214+051	0	219+477	0
081+973	0	219+477	0	239+429	0
120+923	0	239+429	0	245+442	0
156+478	0	245+442	0	266+386	0
162+225	0	266+386	0	276+604	0
162+522	0	276+604	0	279+997	0
163+456	0	279+997	0	297+406	0
164+878	0	297+406	0	303+126	0
167+840	0	303+126	0	303+590	0
168+809	0	303+590	0	313+918	0
176+313	0	313+918	0	V3-4_298+270	0
183+505	0	V3-4_298+270	0	V3-4_303+837	0
191+220	0	V3-4_303+837	0	V3-4_316+525	0
199+168	0	V3-4_316+525	0	V3_318+910	0
200+213	0	V3_318+910	0	318+962	0
203+153	0	318+962	0	320+023	0
205+995	0	320+023	0	321+557	0
214+051	0	321+557	0	325+807	0
219+477	0	325+807	0	329+342	0
239+429	0	329+342	0	334+460	0
245+442	0	334+460	0	336+068	0
279+997	0	336+068	0	337+269	0
297+406	0	337+269	0	338+301	0
303+126	0	338+301	0	339+884	0
303+590	0	339+884	0	343+144	0
313+918	0	343+144	0	361+736	0
V3-4_298+270	0	361+736	0	363+881	0
V3-4_316+525	0	363+881	0	365+679	0
V3_318+910	0	365+679	0	368+708	0
320+023	0	398+708	0	406+862	0
321+557	0	406+862	0	415+133	0
325+807	0	415+133	0	423+091	0
336+068	0	423+091	0	440+314	0
339+884	0	440+314	0	442+112	0
343+144	0	442+112	0	V4_442+576	0
361+736	0	V4_442+576	0	V3-4_447+340	0
363+881	0	V3-4_447+340	0	463+066	0
365+679	0	463+066	0	473+575	0
368+708	0	473+575	0	477+738	0
406+862	0	477+738	0	498+327	0
415+133	0	498+327	0	503+825	0
423+091	0	503+825	0	506+838	0
442+112	0	506+838	0	513+490	0
V3-4_447+340	0	513+490	0	516+966	0
463+066	0	516+966	0	518+340	0
473+575	0	518+340	0	526+049	0
498+327	0	526+049	0	528+925	0
506+838	0	528+925	0	535+243	0
513+490	0	535+243	0	V3-4_300+775	0
516+966	0	005+949	0	005+949	0
518+340	0	018+525	0	018+525	0
526+049	0	232+293	0	232+293	0
528+925	0	238+687	0	238+687	0
535+243	0	400+743	0	400+743	0
005+949	0	495+247	0	495+247	0
018+525	0	496+824	0	496+824	0
232+293	0	004+198	0	004+198	0
400+743	0	004+940	0	004+940	0
495+247	0	223+985	0	223+985	0
496+824	0	447+455	0	447+455	0
004+198	0	450+165	0	450+165	0
223+985	0	454+146	0	454+146	0
454+146	0				

PK's	Reparació de juntes
239+429	X
023+608	0
030+935	0
031+455	0
037+649	0
038+089	0
040+902	0
046+161	0
049+603	0
066+607	0
061+973	0
120+923	0
139+466	0
146+565	0
166+478	0
162+225	0
162+522	0
163+466	0
164+878	0
167+840	0
168+609	0
176+313	0
183+505	0
191+220	0
199+168	0
200+213	0
203+153	0
205+995	0
209+026	0
214+061	0
219+477	0
245+442	0
266+386	0
276+604	0
279+997	0
297+406	0
303+126	0
303+590	0
313+918	0
V3-4_298+270	0
V3-4_303+637	0
V3-4_316+525	0
V3_318+910	0
316+962	0
320+023	0
321+667	0
325+807	0
329+342	0
334+460	0
336+068	0
337+269	0
338+301	0
339+884	0
343+144	0
361+736	0
363+881	0
365+679	0
396+708	0
406+882	0
415+133	0
423+091	0
440+314	0
442+112	0
V4_442+676	0
V3-4_447+340	0
463+096	0
473+675	0
477+736	0
498+327	0
603+825	0
606+838	0
613+490	0
616+966	0
618+340	0
626+049	0
628+926	0
635+243	0
V3-4_300+775	0
005+949	0
018+526	0
232+293	0
236+687	0
400+743	0
495+247	0
496+624	0
004+198	0
004+940	0
223+985	0
447+455	0
450+165	0
454+146	0

ACTUACIONS REALITZADES EN ELS ESTREPS

PK's	Reparació defec. supert.	PK's	Rep. Fissures-esquerd.	PK's	Rep. armadura vista
023+608	X	023+608	X	023+608	X
045+161	X	081+973	X	030+935	0
191+220	X	120+923	X	031+455	0
209+025	X	139+468	X	037+649	0
303+590	X	148+565	X	038+089	0
334+460	X	168+809	X	040+902	0
338+301	X	200+213	X	046+161	0
365+679	X	205+995	X	049+503	0
535+243	X	209+025	X	066+607	0
495+247	X	343+144	X	081+973	0
495+824	X	V3-4_300+775	X	120+923	0
447+455	X	D18+525	X	139+468	0
030+935	0	030+935	0	148+565	0
031+455	0	031+455	0	156+478	0
037+649	0	037+649	0	162+225	0
038+089	0	038+089	0	162+522	0
040+902	0	040+902	0	163+456	0
049+503	0	046+161	0	164+878	0
066+607	0	049+503	0	167+840	0
081+973	0	066+607	0	168+809	0
120+923	0	156+478	0	176+313	0
139+468	0	162+225	0	183+505	0
148+565	0	162+522	0	191+220	0
156+478	0	163+456	0	199+168	0
162+225	0	164+878	0	200+213	0
162+522	0	167+840	0	203+153	0
163+456	0	176+313	0	205+995	0
164+878	0	183+505	0	209+025	0
167+840	0	191+220	0	214+051	0
169+809	0	199+168	0	219+477	0
176+313	0	203+153	0	239+429	0
183+505	0	214+051	0	245+442	0
199+168	0	219+477	0	266+386	0
200+213	0	239+429	0	276+604	0
203+153	0	245+442	0	279+997	0
205+995	0	266+386	0	297+406	0
214+051	0	276+604	0	303+126	0
219+477	0	279+997	0	303+590	0
239+429	0	297+406	0	313+918	0
245+442	0	303+126	0	V3-4_298+270	0
266+386	0	303+590	0	V3-4_303+837	0
276+604	0	313+918	0	V3-4_316+525	0
279+997	0	V3-4_298+270	0	V3_318+910	0
297+406	0	V3-4_303+837	0	318+962	0
303+126	0	V3-4_316+525	0	320+023	0
313+918	0	V3_318+910	0	321+557	0
V3-4_298+270	0	318+962	0	325+807	0
V3-4_303+837	0	320+023	0	329+342	0
V3-4_316+525	0	321+557	0	334+460	0
V3_318+910	0	325+807	0	336+068	0
318+962	0	329+342	0	337+269	0
320+023	0	334+460	0	338+301	0
321+557	0	336+068	0	339+884	0
325+807	0	337+269	0	343+144	0
329+342	0	338+301	0	361+736	0
336+068	0	339+884	0	363+881	0
337+269	0	361+736	0	365+679	0
339+884	0	363+881	0	398+708	0
343+144	0	365+679	0	406+882	0
361+736	0	398+708	0	415+133	0
363+881	0	406+882	0	423+091	0
365+679	0	415+133	0	440+314	0
398+708	0	423+091	0	442+112	0
406+882	0	440+314	0	V4_442+576	0
415+133	0	442+112	0	V3-4_447+340	0
423+091	0	V4_442+576	0	463+086	0
440+314	0	V3-4_447+340	0	473+575	0
442+112	0	463+086	0	477+738	0
V4_442+576	0	473+575	0	498+327	0
V3-4_447+340	0	477+738	0	503+825	0
463+086	0	498+327	0	506+838	0
473+575	0	503+825	0	513+490	0
477+738	0	506+838	0	516+966	0
498+327	0	513+490	0	518+340	0
503+825	0	516+966	0	525+049	0
506+838	0	518+340	0	528+925	0
513+490	0	525+049	0	535+243	0
516+966	0	528+925	0	V3-4_300+775	0
518+340	0	535+243	0	005+949	0
525+049	0	005+949	0	018+525	0
528+925	0	232+293	0	232+293	0
V3-4_300+775	0	238+687	0	238+687	0
005+949	0	400+743	0	400+743	0
018+525	0	495+247	0	495+247	0
232+293	0	496+824	0	496+824	0
238+687	0	004+198	0	004+198	0
400+743	0	004+940	0	004+940	0
004+198	0	223+985	0	223+985	0
004+940	0	447+455	0	447+455	0
223+985	0	450+165	0	450+165	0
450+165	0	454+146	0	454+146	0
454+146	0				

PK's	Farcit erosions-soecava.	PK's	Reforços
164+878	X	381+736	X
383+881	X	383+881	X
023+608	0	023+608	0
030+935	0	030+935	0
031+455	0	031+455	0
037+649	0	037+649	0
038+089	0	038+089	0
040+902	0	040+902	0
046+161	0	046+161	0
049+503	0	049+503	0
066+607	0	066+607	0
081+973	0	081+973	0
120+923	0	120+923	0
139+468	0	139+468	0
148+566	0	148+566	0
156+478	0	156+478	0
162+225	0	162+225	0
162+522	0	162+522	0
163+456	0	163+456	0
167+840	0	164+878	0
168+809	0	167+840	0
176+313	0	168+809	0
183+505	0	176+313	0
191+220	0	183+505	0
199+168	0	191+220	0
200+213	0	199+168	0
203+153	0	200+213	0
205+995	0	203+153	0
209+025	0	205+995	0
214+051	0	209+025	0
219+477	0	214+051	0
239+429	0	219+477	0
245+442	0	239+429	0
266+386	0	245+442	0
276+604	0	266+386	0
279+997	0	276+604	0
297+406	0	279+997	0
303+126	0	297+406	0
303+590	0	303+126	0
313+918	0	303+590	0
V3-4_298+270	0	313+918	0
V3-4_303+837	0	V3-4_298+270	0
V3-4_316+525	0	V3-4_303+837	0
V3_318+910	0	V3-4_316+525	0
318+962	0	V3_318+910	0
320+023	0	318+962	0
321+557	0	320+023	0
325+807	0	321+557	0
329+342	0	325+807	0
334+460	0	329+342	0
336+068	0	334+460	0
337+269	0	336+068	0
338+301	0	337+269	0
339+884	0	338+301	0
343+144	0	339+884	0
381+736	0	343+144	0
385+679	0	385+679	0
398+708	0	398+708	0
406+882	0	406+882	0
415+133	0	415+133	0
423+091	0	423+091	0
440+314	0	440+314	0
442+112	0	442+112	0
V4_442+576	0	V4_442+576	0
V3-4_447+340	0	V3-4_447+340	0
463+086	0	463+086	0
473+575	0	473+575	0
477+738	0	477+738	0
498+327	0	498+327	0
503+825	0	503+825	0
506+838	0	506+838	0
513+490	0	513+490	0
516+966	0	516+966	0
518+340	0	518+340	0
526+049	0	526+049	0
528+925	0	528+925	0
535+243	0	535+243	0
V3-4_300+775	0	V3-4_300+775	0
006+949	0	006+949	0
018+525	0	018+525	0
232+293	0	232+293	0
238+687	0	238+687	0
400+743	0	400+743	0
495+247	0	495+247	0
496+824	0	496+824	0
004+198	0	004+198	0
004+940	0	004+940	0
223+985	0	223+985	0
447+455	0	447+455	0
450+165	0	450+165	0
454+146	0	454+146	0

ACTUACIONS REALITZADES EN LES ALETES

PK's	Reparació defec. superf.	PK's	Rap. Fissures-esquerd.	PK's	Farcit erosions-socavac.
023+608	X	023+608	X	164+878	X
046+161	X	038+089	X	325+807	X
276+604	X	049+803	X	338+301	X
803+825	X	343+144	X	339+884	X
018+825	X	463+086	X	526+049	X
004+198	X	496+824	X	V3-4_300+775	X
447+455	X	030+935	0	496+824	X
030+935	0	031+455	0	023+608	0
031+455	0	037+649	0	030+935	0
037+649	0	040+902	0	031+455	0
038+089	0	046+161	0	037+649	0
040+902	0	066+607	0	038+089	0
049+803	0	081+973	0	040+902	0
066+607	0	120+923	0	046+161	0
081+973	0	139+468	0	049+803	0
120+923	0	148+565	0	066+607	0
139+468	0	156+478	0	081+973	0
148+565	0	162+225	0	120+923	0
156+478	0	162+522	0	139+468	0
162+225	0	163+456	0	148+565	0
162+522	0	164+878	0	156+478	0
163+456	0	167+840	0	162+225	0
164+878	0	168+809	0	162+522	0
167+840	0	176+313	0	163+456	0
168+809	0	183+505	0	167+840	0
176+313	0	191+220	0	168+809	0
183+505	0	199+168	0	176+313	0
191+220	0	200+213	0	183+505	0
199+168	0	203+153	0	191+220	0
200+213	0	205+995	0	199+168	0
203+153	0	209+025	0	200+213	0
205+995	0	214+051	0	203+153	0
209+025	0	219+477	0	205+995	0
214+051	0	239+429	0	209+025	0
219+477	0	245+442	0	214+051	0
239+429	0	266+386	0	219+477	0
245+442	0	276+604	0	239+429	0
266+386	0	279+997	0	245+442	0
279+997	0	297+406	0	266+386	0
297+406	0	303+126	0	276+604	0
303+126	0	303+590	0	279+997	0
303+590	0	313+918	0	297+406	0
313+918	0	V3-4_298+270	0	303+126	0
V3-4_298+270	0	V3-4_303+837	0	303+590	0
V3-4_303+837	0	V3-4_316+525	0	313+918	0
V3-4_316+525	0	V3_318+910	0	V3-4_298+270	0
V3_318+910	0	318+962	0	V3-4_303+837	0
318+962	0	320+023	0	V3-4_316+525	0
320+023	0	321+557	0	V3_318+910	0
321+557	0	325+807	0	318+962	0
325+807	0	329+342	0	320+023	0
329+342	0	334+460	0	321+557	0
334+460	0	336+068	0	329+342	0
336+068	0	337+269	0	334+460	0
337+269	0	338+301	0	336+068	0
338+301	0	339+884	0	337+269	0
339+884	0	381+736	0	343+144	0
343+144	0	383+881	0	381+736	0
381+736	0	385+679	0	383+881	0
383+881	0	398+708	0	385+679	0
385+679	0	406+882	0	398+708	0
398+708	0	415+133	0	406+882	0
406+882	0	423+091	0	415+133	0
415+133	0	440+314	0	423+091	0
423+091	0	442+112	0	440+314	0
440+314	0	V4_442+576	0	442+112	0
442+112	0	V3-4_447+340	0	V4_442+576	0
V4_442+576	0	473+575	0	V3-4_447+340	0
V3-4_447+340	0	477+738	0	463+086	0
463+086	0	498+327	0	473+575	0
473+575	0	503+825	0	477+738	0
477+738	0	506+838	0	498+327	0
498+327	0	513+490	0	503+825	0
506+838	0	516+966	0	506+838	0
513+490	0	518+340	0	513+490	0
516+966	0	526+049	0	516+966	0
518+340	0	528+925	0	518+340	0
526+049	0	535+243	0	528+925	0
528+925	0	V3-4_300+775	0	535+243	0
535+243	0	005+949	0	005+949	0
V3-4_300+775	0	018+525	0	018+525	0
005+949	0	232+293	0	232+293	0
232+293	0	238+687	0	238+687	0
238+687	0	400+743	0	400+743	0
400+743	0	495+247	0	495+247	0
498+247	0	004+198	0	004+198	0
496+824	0	004+940	0	004+940	0
004+940	0	223+985	0	223+985	0
223+985	0	447+455	0	447+455	0
450+165	0	450+165	0	450+165	0
454+146	0	454+146	0	454+146	0

PK's	Limitació moviments
030+935	X
V3-4_298+270	X
329+342	X
023+608	0
031+455	0
037+649	0
038+089	0
040+902	0
046+161	0
049+503	0
066+607	0
081+973	0
120+923	0
139+468	0
148+565	0
156+478	0
162+225	0
162+522	0
163+456	0
164+878	0
167+840	0
168+809	0
176+313	0
183+505	0
191+220	0
199+168	0
200+213	0
203+153	0
205+996	0
209+025	0
214+051	0
219+477	0
239+429	0
245+442	0
266+366	0
276+604	0
279+997	0
297+406	0
303+126	0
303+690	0
313+918	0
V3-4_303+637	0
V3-4_316+625	0
V3_318+910	0
318+962	0
320+023	0
321+557	0
325+607	0
334+460	0
336+068	0
337+269	0
338+301	0
339+884	0
343+144	0
381+736	0
383+861	0
386+679	0
398+708	0
406+882	0
416+133	0
423+091	0
440+314	0
442+112	0
V4_442+576	0
V3-4_447+340	0
463+086	0
473+575	0
477+736	0
498+327	0
503+825	0
506+836	0
513+490	0
516+966	0
518+340	0
526+049	0
528+925	0
535+243	0
V3-4_300+775	0
005+949	0
018+525	0
232+293	0
238+687	0
400+743	0
496+247	0
496+824	0
004+198	0
004+940	0
223+985	0
447+455	0
450+165	0
454+146	0

ACTUACIONS REALITZADES EN LES PILES

PK's	Reparació defec. superf.	PK's	Rep. Fissures-esquerd.	PK's	Rep. armadura vista
023+608	X	023+608	X	023+608	X
214+051	X	046+161	X	030+935	0
303+590	X	120+923	X	031+455	0
V3-4_303+637	X	148+555	X	037+649	0
329+342	X	156+478	X	038+089	0
338+301	X	168+809	X	040+902	0
381+736	X	176+313	X	046+161	0
383+681	X	205+995	X	049+503	0
385+679	X	209+025	X	066+607	0
440+314	X	214+051	X	081+973	0
V3-4_447+340	X	453+056	X	120+923	0
477+736	X	400+743	X	139+468	0
535+243	X	030+935	0	148+555	0
232+293	X	031+455	0	156+478	0
400+743	X	037+649	0	162+225	0
495+247	X	038+089	0	162+522	0
496+824	X	040+902	0	163+456	0
004+940	X	049+503	0	164+878	0
450+165	X	066+607	0	167+840	0
030+935	0	081+973	0	168+809	0
031+455	0	139+468	0	176+313	0
037+649	0	162+225	0	183+505	0
038+089	0	162+522	0	191+220	0
040+902	0	163+456	0	199+168	0
046+161	0	164+878	0	200+213	0
049+503	0	167+840	0	203+153	0
066+607	0	183+505	0	205+995	0
081+973	0	191+220	0	209+025	0
120+923	0	199+168	0	214+051	0
139+468	0	200+213	0	219+477	0
148+555	0	203+153	0	239+429	0
156+478	0	219+477	0	245+442	0
162+225	0	239+429	0	265+366	0
162+522	0	245+442	0	276+604	0
163+456	0	266+386	0	279+997	0
164+878	0	276+604	0	297+406	0
167+840	0	279+997	0	303+126	0
168+809	0	297+406	0	303+590	0
176+313	0	303+126	0	313+918	0
183+505	0	303+590	0	V3-4_298+270	0
191+220	0	313+918	0	V3-4_303+637	0
199+168	0	V3-4_298+270	0	V3-4_316+525	0
200+213	0	V3-4_303+637	0	V3_318+910	0
203+153	0	V3-4_316+525	0	318+962	0
205+995	0	V3_318+910	0	320+023	0
209+025	0	318+962	0	321+557	0
219+477	0	320+023	0	325+807	0
239+429	0	321+557	0	329+342	0
245+442	0	325+807	0	334+460	0
266+366	0	329+342	0	336+068	0
276+604	0	334+460	0	337+269	0
279+997	0	336+068	0	338+301	0
297+406	0	337+269	0	339+884	0
303+126	0	338+301	0	343+144	0
313+918	0	339+884	0	361+736	0
V3-4_298+270	0	343+144	0	363+881	0
V3-4_316+525	0	361+736	0	365+679	0
V3_318+910	0	363+881	0	398+708	0
318+962	0	365+679	0	406+882	0
320+023	0	398+708	0	415+133	0
321+557	0	406+882	0	423+091	0
325+807	0	415+133	0	440+314	0
334+460	0	423+091	0	442+112	0
336+068	0	440+314	0	V4_442+576	0
337+269	0	442+112	0	V3-4_447+340	0
339+884	0	V4_442+576	0	463+066	0
343+144	0	V3-4_447+340	0	473+575	0
361+736	0	473+575	0	477+736	0
363+881	0	477+736	0	498+327	0
365+679	0	498+327	0	503+825	0
398+708	0	503+825	0	506+838	0
406+882	0	506+838	0	513+490	0
415+133	0	513+490	0	516+966	0
423+091	0	516+966	0	518+340	0
442+112	0	518+340	0	526+049	0
V4_442+576	0	526+049	0	528+925	0
463+066	0	528+925	0	535+243	0
473+575	0	535+243	0	V3-4_300+775	0
498+327	0	V3-4_300+775	0	005+949	0
503+825	0	005+949	0	018+525	0
506+838	0	018+525	0	232+293	0
513+490	0	232+293	0	238+687	0
516+966	0	238+687	0	400+743	0
518+340	0	495+247	0	496+247	0
526+049	0	496+824	0	496+824	0
528+925	0	004+198	0	004+198	0
535+243	0	004+940	0	004+940	0
V3-4_300+775	0	223+985	0	223+985	0
005+949	0	447+455	0	447+455	0
018+525	0	450+165	0	450+165	0
232+293	0	454+146	0	454+146	0
238+687	0				
400+743	0				
495+247	0				
496+824	0				
004+198	0				
004+940	0				
223+985	0				
447+455	0				
450+165	0				
454+146	0				

PK's	Farct erosions-socav.
245+442	X
279+997	X
023+608	0
030+935	0
031+455	0
037+649	0
038+089	0
040+902	0
046+161	0
049+503	0
066+607	0
081+973	0
120+923	0
139+468	0
148+665	0
156+478	0
162+225	0
162+522	0
163+456	0
164+878	0
167+840	0
168+809	0
176+313	0
183+505	0
191+220	0
199+168	0
200+213	0
203+153	0
205+995	0
209+025	0
214+051	0
219+477	0
239+429	0
266+366	0
276+604	0
297+406	0
303+126	0
303+690	0
313+918	0
V3-4_298+270	0
V3-4_303+637	0
V3-4_316+625	0
V3_318+910	0
318+962	0
320+023	0
321+557	0
325+807	0
329+342	0
334+460	0
336+068	0
337+259	0
338+301	0
339+684	0
343+144	0
361+736	0
363+681	0
365+679	0
368+708	0
406+882	0
415+133	0
423+091	0
440+314	0
442+112	0
V4_442+576	0
V3-4_447+340	0
463+086	0
473+575	0
477+738	0
498+327	0
503+625	0
506+638	0
513+490	0
516+966	0
518+340	0
526+049	0
528+925	0
535+243	0
V3-4_300+775	0
005+949	0
016+525	0
232+293	0
236+687	0
400+743	0
495+247	0
496+824	0
004+198	0
004+940	0
223+985	0
447+455	0
450+165	0
454+146	0

ACTUACIONS REALITZADES EN LES SUPERESTRUCTURES

PK's	Reparació juntes de dilatació	PK's	Reparació baranes
183+505	X	385+679	X
477+738	X	008+949	X
603+825	X	023+608	0
023+608	0	030+935	0
030+935	0	031+455	0
031+455	0	037+649	0
037+649	0	038+089	0
038+089	0	040+902	0
040+902	0	046+161	0
046+161	0	049+503	0
049+503	0	066+607	0
066+607	0	081+973	0
081+973	0	120+923	0
120+923	0	139+468	0
139+468	0	148+565	0
148+565	0	156+478	0
156+478	0	162+225	0
162+225	0	162+522	0
162+522	0	163+456	0
163+456	0	164+878	0
164+878	0	167+840	0
167+840	0	168+809	0
168+809	0	176+313	0
176+313	0	183+505	0
191+220	0	191+220	0
199+168	0	199+168	0
200+213	0	200+213	0
203+153	0	203+153	0
205+995	0	205+995	0
209+025	0	209+025	0
214+051	0	214+051	0
219+477	0	219+477	0
239+429	0	239+429	0
245+442	0	245+442	0
266+386	0	266+386	0
276+604	0	276+604	0
279+997	0	279+997	0
297+406	0	297+406	0
303+126	0	303+126	0
303+590	0	303+590	0
313+918	0	313+918	0
V3-4_298+270	0	V3-4_298+270	0
V3-4_303+837	0	V3-4_303+837	0
V3-4_316+525	0	V3-4_316+525	0
V3_318+910	0	V3_318+910	0
318+952	0	318+952	0
320+023	0	320+023	0
321+557	0	321+557	0
325+807	0	325+807	0
329+342	0	329+342	0
334+460	0	334+460	0
336+068	0	336+068	0
337+269	0	337+269	0
338+301	0	338+301	0
339+884	0	339+884	0
343+144	0	343+144	0
381+736	0	381+736	0
383+881	0	383+881	0
385+679	0	386+708	0
396+708	0	406+882	0
406+882	0	415+133	0
415+133	0	423+091	0
423+091	0	440+314	0
440+314	0	442+112	0
442+112	0	V4_442+576	0
V4_442+576	0	V3-4_447+340	0
V3-4_447+340	0	453+086	0
453+086	0	473+575	0
473+575	0	477+738	0
498+327	0	498+327	0
506+838	0	503+825	0
513+490	0	506+838	0
516+966	0	513+490	0
518+340	0	516+966	0
526+049	0	518+340	0
526+925	0	526+049	0
535+243	0	526+925	0
V3-4_300+775	0	535+243	0
005+949	0	V3-4_300+775	0
018+525	0	018+525	0
232+293	0	232+293	0
238+887	0	238+887	0
400+743	0	400+743	0
495+247	0	495+247	0
496+824	0	496+824	0
004+198	0	004+198	0
004+940	0	004+940	0
223+985	0	223+985	0
447+455	0	447+455	0
450+165	0	450+165	0
454+146	0	454+146	0

AVALUACIÓ GLOBAL I PROPOSTES

PK's	Control obertura fissures	PK's	Control manual mov.alem.	PK's	Reparació aletes
037+649	X	023+608	X	023+608	X
046+161	X	031+455	X	030+935	X
066+607	X	037+649	X	031+455	X
162+225	X	038+089	X	037+649	X
205+995	X	046+161	X	038+089	X
V3-4_296+270	X	066+607	X	046+161	X
320+023	X	139+468	X	120+923	X
321+557	X	156+478	X	139+468	X
005+949	X	162+522	X	148+565	X
023+608	0	183+505	X	156+478	X
030+935	0	266+386	X	163+456	X
031+455	0	297+406	X	200+213	X
036+089	0	V3-4_296+270	X	205+995	X
040+902	0	496+327	X	279+997	X
049+503	0	004+198	X	329+342	X
081+973	0	030+935	0	336+301	X
120+923	0	040+902	0	343+144	X
139+468	0	049+503	0	005+949	X
148+565	0	081+973	0	223+985	X
156+478	0	120+923	0	450+165	X
162+522	0	148+565	0	454+146	X
163+456	0	162+225	0	040+902	0
164+878	0	163+456	0	049+503	0
167+840	0	164+878	0	066+607	0
168+809	0	167+840	0	081+973	0
176+313	0	168+809	0	162+225	0
183+505	0	176+313	0	162+522	0
191+220	0	191+220	0	164+878	0
199+168	0	199+168	0	167+840	0
200+213	0	200+213	0	168+809	0
203+153	0	203+153	0	176+313	0
209+025	0	205+995	0	183+505	0
214+051	0	209+025	0	191+220	0
219+477	0	214+051	0	199+168	0
239+429	0	219+477	0	203+153	0
245+442	0	239+429	0	209+025	0
266+386	0	245+442	0	214+051	0
276+604	0	276+604	0	219+477	0
279+997	0	279+997	0	239+429	0
297+406	0	303+126	0	245+442	0
303+126	0	303+590	0	266+386	0
303+590	0	313+918	0	276+604	0
313+918	0	V3-4_303+837	0	297+406	0
V3-4_303+837	0	V3-4_316+525	0	303+126	0
V3-4_316+525	0	V3_316+910	0	303+590	0
V3_316+910	0	316+962	0	313+918	0
316+962	0	320+023	0	V3-4_296+270	0
325+807	0	321+557	0	V3-4_303+837	0
329+342	0	325+807	0	V3-4_316+525	0
334+460	0	329+342	0	V3_316+910	0
336+068	0	334+460	0	316+962	0
337+269	0	336+068	0	320+023	0
336+301	0	337+269	0	321+557	0
339+884	0	336+301	0	325+807	0
343+144	0	339+884	0	334+460	0
381+736	0	343+144	0	336+068	0
383+881	0	381+736	0	337+269	0
385+679	0	383+881	0	339+884	0
396+708	0	385+679	0	381+736	0
406+882	0	396+708	0	383+881	0
415+133	0	406+882	0	385+679	0
423+091	0	415+133	0	396+708	0
440+314	0	423+091	0	406+882	0
442+112	0	440+314	0	415+133	0
V4_442+576	0	442+112	0	423+091	0
V3-4_447+340	0	V4_442+576	0	440+314	0
463+086	0	V3-4_447+340	0	442+112	0
473+576	0	463+086	0	V4_442+576	0
477+736	0	473+576	0	V3-4_447+340	0
496+327	0	477+736	0	463+086	0
503+825	0	503+825	0	473+576	0
506+838	0	506+838	0	477+736	0
513+490	0	513+490	0	496+327	0
516+966	0	516+966	0	503+825	0
516+340	0	516+340	0	506+838	0
526+049	0	526+049	0	513+490	0
526+925	0	526+925	0	516+966	0
536+243	0	536+243	0	516+340	0
V3-4_300+775	0	V3-4_300+775	0	526+049	0
018+525	0	005+949	0	526+925	0
232+293	0	018+525	0	536+243	0
236+687	0	232+293	0	V3-4_300+775	0
400+743	0	236+687	0	018+525	0
495+247	0	400+743	0	232+293	0
496+824	0	495+247	0	236+687	0
004+198	0	496+824	0	400+743	0
004+940	0	004+940	0	495+247	0
223+985	0	223+985	0	496+824	0
447+455	0	447+455	0	004+198	0
450+165	0	450+165	0	004+940	0
454+146	0	454+146	0	447+455	0

PK's	Rep. Fissures+esquerdes	PK's	Rep. juntes dilatació	PK's	Rep. murets guardabalaes
023+608	X	120+923	X	496+247	X
030+935	X	203+153	X	496+824	X
031+456	X	321+557	X	023+608	0
037+649	X	343+144	X	030+935	0
036+089	X	516+966	X	031+456	0
040+902	X	536+243	X	037+649	0
046+161	X	023+608	0	038+089	0
049+503	X	030+935	0	040+902	0
066+607	X	031+456	0	046+161	0
081+973	X	037+649	0	049+503	0
120+923	X	038+089	0	066+607	0
139+468	X	040+902	0	081+973	0
148+565	X	046+161	0	120+923	0
162+225	X	049+503	0	139+468	0
162+522	X	066+607	0	148+565	0
163+456	X	081+973	0	166+476	0
168+809	X	139+468	0	162+225	0
176+313	X	148+565	0	162+522	0
183+505	X	166+476	0	163+456	0
191+220	X	162+225	0	164+876	0
199+168	X	162+522	0	167+840	0
200+213	X	163+456	0	168+809	0
203+153	X	164+876	0	176+313	0
205+995	X	167+840	0	183+505	0
209+025	X	168+809	0	191+220	0
219+477	X	176+313	0	199+168	0
239+429	X	183+505	0	200+213	0
245+442	X	191+220	0	203+153	0
266+386	X	199+168	0	205+995	0
276+604	X	200+213	0	209+025	0
279+997	X	206+995	0	214+051	0
297+406	X	209+025	0	219+477	0
303+126	X	214+051	0	239+429	0
303+590	X	219+477	0	245+442	0
313+918	X	239+429	0	266+386	0
V3-4_298+270	X	245+442	0	276+604	0
V3-4_303+837	X	266+386	0	279+997	0
V3-4_316+525	X	276+604	0	297+406	0
V3_318+910	X	279+997	0	303+126	0
318+962	X	297+406	0	303+590	0
320+023	X	303+126	0	313+918	0
321+557	X	303+590	0	V3-4_298+270	0
326+807	X	313+918	0	V3-4_303+837	0
329+342	X	V3-4_298+270	0	V3-4_316+525	0
334+460	X	V3-4_303+837	0	V3_318+910	0
336+068	X	V3-4_316+525	0	318+962	0
337+269	X	V3_318+910	0	320+023	0
338+301	X	318+962	0	321+557	0
339+884	X	320+023	0	326+807	0
343+144	X	326+807	0	329+342	0
381+736	X	329+342	0	334+460	0
383+881	X	334+460	0	336+068	0
385+679	X	336+068	0	337+269	0
398+708	X	337+269	0	338+301	0
406+882	X	338+301	0	339+884	0
415+133	X	339+884	0	343+144	0
423+091	X	381+736	0	381+736	0
440+314	X	383+881	0	383+881	0
442+112	X	385+679	0	385+679	0
V4_442+576	X	396+708	0	396+708	0
V3-4_447+340	X	406+882	0	406+882	0
463+086	X	415+133	0	415+133	0
473+575	X	423+091	0	423+091	0
477+738	X	440+314	0	440+314	0
498+327	X	442+112	0	442+112	0
503+825	X	V4_442+576	0	V4_442+576	0
506+838	X	V3-4_447+340	0	V3-4_447+340	0
513+490	X	463+086	0	463+086	0
516+966	X	473+575	0	473+575	0
518+340	X	477+738	0	477+738	0
526+049	X	498+327	0	498+327	0
528+925	X	503+825	0	503+825	0
536+243	X	506+838	0	506+838	0
V3-4_300+775	X	513+490	0	513+490	0
005+949	X	516+340	0	516+966	0
018+525	X	526+049	0	518+340	0
232+293	X	528+925	0	526+049	0
238+687	X	V3-4_300+775	0	528+925	0
400+743	X	005+949	0	536+243	0
496+247	X	018+525	0	V3-4_300+775	0
496+824	X	232+293	0	005+949	0
004+198	X	238+687	0	018+525	0
004+940	X	400+743	0	232+293	0
223+985	X	496+247	0	238+687	0
447+455	X	496+824	0	400+743	0
450+165	X	004+198	0	004+198	0
454+146	X	004+940	0	004+940	0
166+476	0	223+985	0	223+985	0
164+876	0	447+455	0	447+455	0
167+840	0	450+165	0	450+165	0
214+051	0	454+146	0	454+146	0

PK's	Reparació baranes
040+902	X
066+607	X
081+973	X
120+923	X
146+565	X
205+995	X
214+051	X
219+477	X
343+144	X
381+736	X
383+881	X
396+708	X
415+133	X
423+091	X
440+314	X
473+575	X
477+738	X
506+838	X
513+490	X
516+966	X
518+340	X
526+049	X
528+926	X
535+243	X
232+293	X
400+743	X
495+247	X
450+165	X
454+146	X
023+608	0
030+935	0
031+455	0
037+649	0
038+089	0
046+161	0
049+503	0
139+468	0
156+478	0
162+225	0
162+522	0
163+456	0
164+878	0
167+840	0
166+809	0
176+313	0
183+505	0
191+220	0
199+168	0
200+213	0
203+153	0
209+025	0
239+429	0
245+442	0
266+386	0
276+604	0
279+997	0
297+406	0
303+126	0
303+590	0
313+918	0
V3-4_296+270	0
V3-4_303+837	0
V3-4_316+526	0
V3_318+910	0
316+962	0
320+023	0
321+857	0
326+807	0
329+342	0
334+460	0
336+068	0
337+269	0
336+301	0
339+884	0
385+679	0
406+882	0
442+112	0
V4_442+576	0
V3-4_447+340	0
463+086	0
498+327	0
503+825	0
V3-4_300+775	0
006+949	0
018+525	0
238+687	0
496+824	0
004+198	0
004+940	0
223+985	0
447+455	0