

Treball final de grau

Estudi: Grau en Arquitectura Tècnica

Títol:

Estudi bibliogràfic compartiu sobre l'ús de fibres naturals en conglomerats a base de pastes de ciment

Document:

Resum

Alumnes:

Rafales Masdevall, Ivan
Pulido Giménez, Laura

Tutors:

Llorens Sulivera, Joan
Soler Busquets, Jordi

Departament: ARQUITECTURA I ENGINYERIA DE LA CONSTRUCCIÓ

Àrea: CONSTRUCCIONS ARQUITECTÒNIQUES

Convocatòria (mes/any): Setembre 2020

Resum:

La incorporació de les fibres naturals en les construccions modernes cada vegada s'investiga més, ja que és un material econòmicament viable, més respectuós amb el medi ambient a més a més de tractar-se d'un element abundant, local i sostenible. Aquestes fibres s'obtenen en forma de closques, fulles i polpa residual, consten principalment de cel·lulosa, hemicel·lulosa i lignina. Aquests factors i la consciència cada vegada més estesa sobre la necessitat de reaprofitar recursos renovables i/o residus fruit del tractament de les matèries primeres utilitzades a la indústria donen una nova dimensió a les fibres i els seus usos. Les fibres poden combinar-se amb pastes de ciment, utilitzant-les com a reforç del conglomerat proporcionant millores en algunes de les seves propietats mecàniques.

Per a dur a terme aquest treball s'ha realitzat un seguiment d'una sèrie d'articles relacionats amb pastes de ciment reforçats amb fibres naturals. D'aquesta primera recerca s'extreuen els articles que tracten sobre morters i materials per aplicar-los com a revestiments i/o elements aïllants.

Tenint aquests articles com a referència s'extreu informació relativa dels tractaments utilitzats en les fibres naturals, les diferents metodologies escollides pels autors alhora de generar les provetes, els procediments dels assajos extrets de normatives específiques i determinar l'impacte o influència de l'addició de fibres naturals i la relació d'aigua/ciment respecte els comportaments mecànics dels conglomerats.

De la informació obtinguda dels diferents autors, s'analitzen els diferents materials utilitzats per elaborar les mostres com les fibres naturals, els àrids, els ciments i additiu aplicats. Per observar el comportament de les fibres naturals, s'analitzen les seves propietats físiques (Longitud, Diàmetre, Relació de la Longitud respecte el Diàmetre), les propietats mecàniques (Densitat, Mòdul elàstic i tracció) i els tractaments previs aplicats abans de ser introduïdes en la massa.

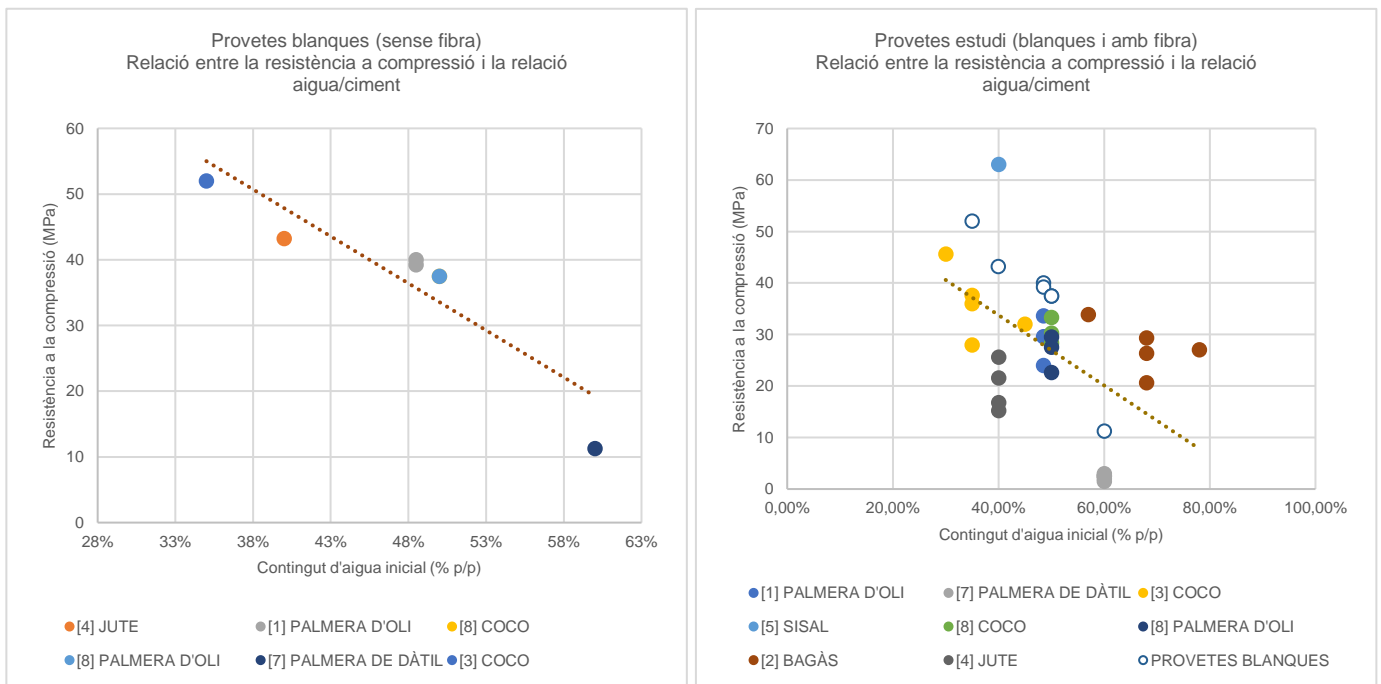
Mitjançant la lectura dels diferents articles s'ha extrapolat les diferents dosificacions realitzades per cada autor, el procediment escollit per cada autor alhora de crear les provetes i tot seguit s'han analitzat les propietats físiques i mecàniques dels conglomerats (Resistència a compressió, Resistència a flexió, Resistència a tracció, Mòdul elàstic, conductivitat tèrmica, absorció d'aigua i porositat).

De cada un dels assajos realitzats, s'ha determinat la formulació utilitzada pels autors per tal de determinar els resultats, les normatives aplicades que han seguit els autors per tal d'obtenir els resultats de cada propietat analitzada.

En alguns casos hi ha una certa variabilitat en les dimensions de les provetes utilitzades, això comporta que els resultats no poden ser comparables. Per tal d'estandarditzar els resultats d'aquests articles, s'ha utilitzat un coeficient de conversió, per tal de regularitzar les lectures.

Per a cada assaig s'analitza la influència del contingut d'aigua/ciment i el contingut de fibres naturals respecte les mostres realitzades pels autors. Per tal de poder analitzar les dades es generen gràfiques generals i posteriorment gràfiques específiques dels valors atípics observats per analitzar quins elements podrien causar aquestes anomalies.

La primera gràfica generada inclouen els resultats obtinguts per les provetes blanques amb relació al contingut d'aigua i ciment. Seguidament es procedeix en generar una gràfica general on s'inclouen tots els resultats de les mostres amb un contingut de fibres conjuntament amb les provetes blanques per poder comparar l'impacte de l'addició d'aigua en les mostres. Veure següent exemple:



Finalment es confecciona una gràfica general on es mostren totes les provetes relacionant els valors obtinguts i els seu contingut de fibres.

Adicionalment es genera una gràfica específica dels valors descartats per les seves anomalies en els resultats, i a partir d'aquest punt es raona quin o quins són els elements que afecten positiva o negativament en els resultats.

Al final del treball s'exposen les diferents conclusions obtingudes en aquest estudi, on es destaca que l'augment del contingut de fibres en els conglomerats afecta negativament la majoria de les propietats mecàniques (Resistència a compressió, Resistència a flexió i Resistència a tracció). Tot i això en el cas de resistència a flexió les mostres amb continguts de fibres fins el 4% presenten un augment en els seus valors. Es destaca que l'ús de fibres naturals generen resultats favorables en les propietats tèrmiques dels conglomerats (Disminuint els seus resultats). Per altra banda l'addició d'aigua en els conglomerats, té una incidència negativa en els resultats mecànics (Resistència a compressió i Resistència a tracció). En canvi no s'observa que el contingut d'aigua tingui un impacte en la Resistència a flexió, Mòdul de Young i conductivitat tèrmica de les mostres.

En alguns casos els autors opten per substituir part del ciment per altres materials tals com les Cendres Volants, Metacaolí i blocs d'argila triturats. En els resultats s'ha pogut evidenciar que la substitució de ciment per materials argilosos aporten millores mecàniques pel que fa a la Resistència a compressió, Resistència a flexió i Mòdul elàstic. En canvi la incorporació de cendres volants influeix negativament en els comportaments mecànics (Resistència a compressió, Resistència a flexió, Resistència a tracció i Mòdul elàstic) amb l'excepció en el comportament tèrmic, on l'addició d'aquestes cendres afavoreix el seu resultat (Augmentant la seva resistència tèrmica), podent afirmar així que l'aplicació d'un 10% de cendres volants, proporcionen un bon comportament tèrmic per tal de crear elements per revestiments aïllants.