

Treball final de màster

Estudi: Màster en Enginyeria Industrial

Títol: Optimització d'una línia multiproducte

Document: RESUM

Alumne: Tània Leal Bermejo

Tutor: Rodolfo De Castro Vila

Departament: Organització, gestió empresarial i disseny del producte

Àrea: Organització d'empreses

Convocatòria (mes/any): Juny de 2021

La planta de Girona de l'empresa Momar dedicada a la fabricació de marroquineria han encarregat la redacció del present projecte: "Optimització d'una línia multi-producte".

Degut al Covid-19 i a la situació de confinament que es va viure globalment durant l'any 2020, la planta va haver de tancar durant un període de 2 mesos. Davant la davallada en la producció i amb la finalitat de mantenir la quantitat de feina dels seus treballadors, es va decidir crear una nova secció a la planta dedicada a la producció de components interns previs al muntatge, que es fabricaven anteriorment a través d'un proveïdor extern.

Durant aquest període inicial s'ha observat una mala organització dins la línia, els treballadors es troben sovint a les estacions de treball, per el que suposa una gran quantitat de temps de malbaratament. Així mateix, s'ha detectat un baix rendiment de la línia (del 72,90% de mitjana) de forma que estan apareixent dèficits en la producció, ja que està impactant negativament a l'eficàcia de la planta.

L'objecte del present projecte consisteix en la millora de la línia multi-producte de fabricació de kits interns de marroquineria, que produeix 3 famílies de productes diferents: l'Aruba, el Cashel i el Montana.

Per desenvolupar el projecte de millora s'ha utilitzat com a metodologia el *Lean Six Sigma*, un mètode que agrupa la filosofia *Lean*, que té com a objectiu principal l'eliminació de la 'muda' o malbaratament, i el *Six Sigma*, que busca reduir al màxim la taxa de defectes. Així, com a base del projecte s'ha aplicat el model DMAIC (*Define, Measure, Analysis, Improve i Control*), un sistema de cinc fases que dona una visió global del problema, la causa i la solució. Aquest està basat en el cicle de millora contínua (o cicle *Deming*).

La primera etapa és de Definició (*Define*). En aquesta s'han identificat els problemes detectats a la línia, s'ha realitzat una planificació setmanal per l'evolució del projecte i s'ha generat documentació dels models treballats.

Per la documentació s'ha revisat les operacions de cada model i s'han agrupat per estacions en funció de la maquinària i/o recursos utilitzats. S'ha estudiat el *Layout* i mètode de treball (cèl·lula en U). Així mateix, s'ha calculat tant la flexibilitat de personal que permet la línia com la saturació de les màquines per cada model treballat. Per últim, s'ha revisat el material en curs de la línia que ve determinat per el material en curs mòbil, els estocs tècnics i el material de funcionament.

La segona etapa és la de Mesura (*Measure*). Aquesta fase és d'observació i és imprescindible per tal de conèixer la situació de partida. Primerament, per tenir una perspectiva global del

flux de la planta, s'ha realitzat el VSM (*Value Stream Mapping*), que és una representació gràfica del mapa de flux de valor, on es representen totes aquelles accions necessàries per crear un producte des de la matèria primera fins que arriba al client.

D'altra banda, s'ha realitzat un registre de dades per donar seguiment a una sèrie d'indicadors o KPI's que han permès, posteriorment, quantificar el guany real del projecte. Principalment, s'han seguit els següents indicadors: Quantitats produïdes, Eficàcia, Reposicions i BPC (Peces bones a la primera, sense retocs).

Per últim, per tal de aprofundir més en els problemes interns de la línia, s'han utilitzat altres tècniques de mesura i anàlisi com la matriu de polivalència, el diagrama espagueti, les observacions instantànies del malbaratament (muda) i el cronometratge dels temps de producció. Aquest últim permet conèixer el temps operacional i el potencial real dels equips de producció.

Per la tercera etapa del DMAIC, d'Anàlisi (*Analyse*), s'han utilitzat les dades recopilades de les mateixes tècniques obtingudes a la fase de mesura per analitzar els resultats.

La quarta etapa són les Millores (*Improve*). L'anàlisi de les dades ens han donat la informació necessària per enfocar les accions de millora i eliminar així el temps de malbaratament. S'han distingit tres tipus de millora: organitzatives (gestió, logística), de procés (mètode de producció) i de qualitat.

Un cop aplicada les accions de millora, s'ha d'assegurar que aquestes s'implementen correctament i que els resultats obtinguts són els esperats. Aquesta última etapa del DMAIC és la de Control (*Control*) i té com a objectiu arribar a l'estandardització dels processos. En aquesta fase, s'ha continuat realitzant seguiment dels indicadors així com auditories. A més a més, s'ha desenvolupat un arxiu Excel per tal que la cap de secció tingui informació i seguiment de quantitats i rendiment de la línia per cada torn de treball.

A partir de les dades registrades, des de la situació inicial fins el període de control, s'ha dimensionat el guany real del present projecte. Així mateix, s'ha calculat la inversió econòmica a través d'un pressupost.

Aquest projecte no té un punt final ja que com a base de DMAIC, la seva essència és la millora contínua.

Per el desenvolupament del projecte, s'ha tingut en especial consideració al personal de producció de la pròpia línia, el qual ha participat activament en totes les activitats realitzades.

Tània Leal Bermejo

Autora

Girona, 11 de juny de 2021